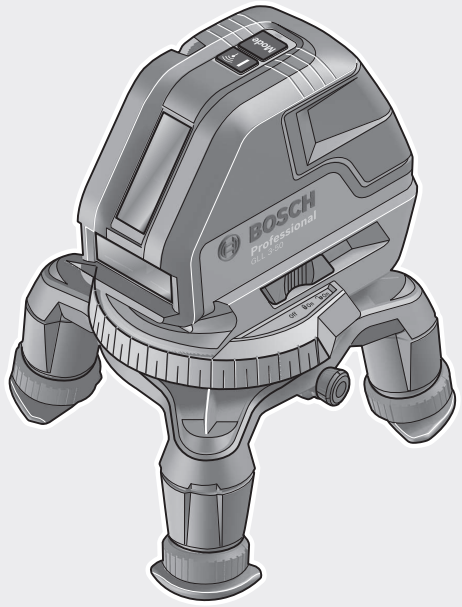


Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 4HM (2018.11) T / 254

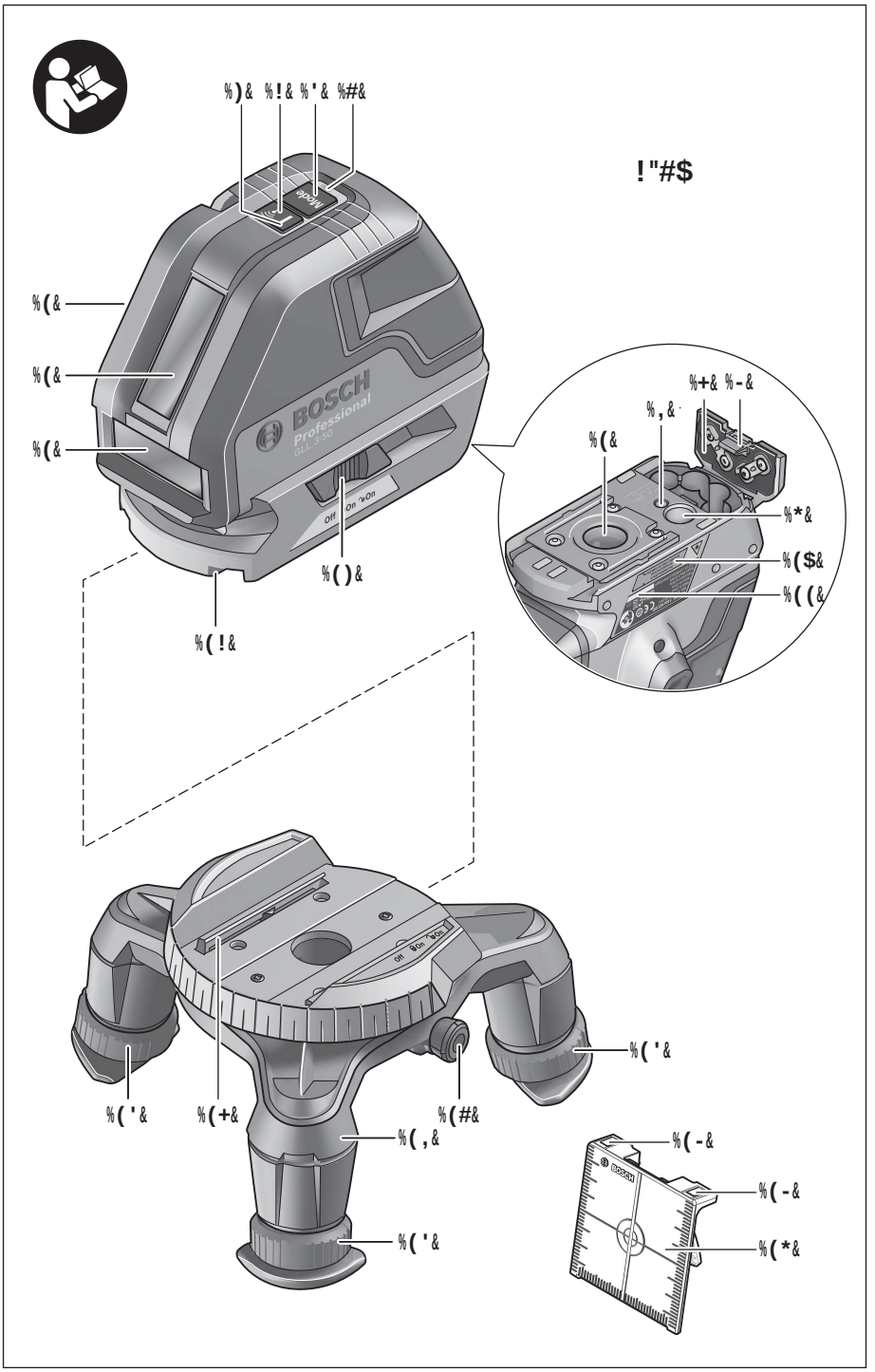
1 609 92A 4HM

GLL 3-50 Professional

BOSCH

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ro Instrucţiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
zh 正本使用说明书
zh 原始使用說明書
ko 사용 설명서 원본
th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
vi Bản gốc hướng dẫn sử dụng
ar دليل التشغيل الأصلي
fa دفترچه راهنمای اصلی

Deutsch ..... Seite 6
English ..... Page 13
Français ..... Page 20
Español ..... Página 27
Português ..... Página 34
Italiano ..... Pagina 41
Nederlands ..... Pagina 48
Dansk ..... Side 55
Svensk ..... Sidan 61
Norsk ..... Side 67
Suomi ..... Sivu 73
Ελληνικά ..... Σελίδα 79
Türkçe ..... Sayfa 87
Polski ..... Strona 94
Čeština ..... Stránka 101
Slovenčina ..... Stránka 107
Magyar ..... Oldal 113
Русский ..... Страница 120
Українська ..... Сторінка 128
Қазақ ..... Бет 135
Română ..... Pagina 143
Български ..... Страница 150
Македонски ..... Страница 157
Srpski ..... Strana 164
Slovenščina ..... Stran 170
Hrvatski ..... Stranica 176
Eesti ..... Lehekülg 183
Latviešu ..... Lappuse 189
Lietuvių k. ..... Puslapis 196
中文 ..... 页 202
繁體中文 ..... 頁 208
한국어 ..... 페이지 213
ไทย ..... หน้า 220
Bahasa Indonesia ..... Halaman 226
Tiếng Việt ..... Trang 233
عربي ..... الصفحة 240
آفارسی ..... صفحه 248



Laser de linhas cruzadas	GLL 3-50
– com plataforma rotativa	Ø 201 × 197 mm
Tipo de proteção	IP 54 (protegido contra pó e projeção de água)

A) O raio de ação pode ser reduzido por condições ambiente desfavoráveis (por exemplo radiação solar direta).

B) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

Para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição, consulte o número de série **(11)** na placa de identificação.

Montagem

Colocar/trocar pilhas

Para a operação do instrumento de medição, é recomendável utilizar pilhas de mangano alcalino.

Para abrir a tampa do compartimento das pilhas **(7)** puxe o travamento **(8)** e abra a tampa. Insira as pilhas.

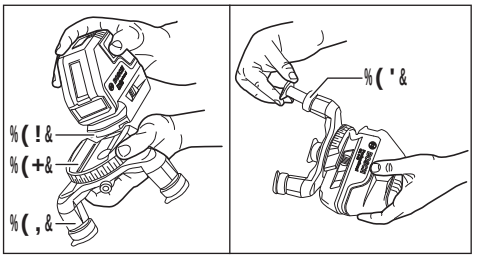
Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação na tampa do compartimento das pilhas.

Se o aviso de pilhas piscar **(5)**, tem de trocar as pilhas.

Substitua sempre todas as pilhas em simultâneo. Utilize apenas pilhas de um fabricante e com a mesma capacidade.

Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos. Em caso de armazenamento prolongado, as pilhas podem ficar corroídas ou descarregar-se automaticamente.

Trabalhar com a plataforma rotativa



Com a ajuda da plataforma rotativa **(16)** pode rodar o instrumento de medição a 360° em torno de um ponto de prumada central, sempre visível. Dessa forma, é possível definir as linhas laser com precisão, sem alterar a posição do instrumento de medição.

Coloque o instrumento de medição com a ranhura de guia **(13)** na calha de guia **(17)** da plataforma rotativa **(16)** e empurre o instrumento de medição até ao batente na plataforma.

Para separar, puxe o instrumento de medição no sentido oposto da plataforma rotativa.

Para ajustar a altura da plataforma rotativa desaperte o parafuso de fixação **(14)** de uma perna telescópica e retire-o. Fixe a perna telescópica apertando o parafuso de fixação. Repita o processo para as outras duas pernas telescópicas.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.

Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura. Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.

Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição. Após severas influências externas no instrumento de medição, recomendamos que se proceda a um controlo de exatidão antes de prosseguir (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 37).

Desligue o instrumento de medição quando o transporta. A unidade pendular é bloqueada logo que o instrumento for desligado, caso contrário poderia ser danificado devido a fortes movimentos.

Ligar/desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **(12)** para a posição " **On**" (para trabalhos sem nivelamento automático) ou para a posição " **On**" (para trabalhos sem nivelamento automático). Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição projeta linhas laser a partir dos pontos de saída **(1)**.

Não apontar o raio de laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.

Para **desligar** o instrumento de medição, desloque o interruptor de ligar/desligar **(12)** para a posição "**Off**". Ao desligar, a unidade pendular bloqueia.

Não deixe o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligue o instrumento de medição após utilização. Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

Ao exceder a temperatura de serviço máxima permitida de **40** °C ocorre um desligamento para proteção do díodo laser. Depois de arrefecer, o instrumento de medição volta a estar operacional e pode ser novamente ligado.

Desativar dispositivo de desligamento automático

Se não for premida nenhuma tecla no instrumento de medição durante aprox. **30** minutos, o instrumento de medição desliga-se automaticamente para efeitos de economia das pilhas.

Para desativar o dispositivo de desligamento automático, mantenha premida a tecla modo de operação laser **(4)** durante 3 s ao ligar instrumento de medição. Se o dispositivo de desligamento automático estiver desativado, os raios laser piscam brevemente após 3 s.

Para ativar o desligamento automático, desligue o instrumento de medição e volte a ligá-lo (sem premir a tecla modo de operação laser **(4)**).

Modos de operação

O instrumento de medição dispõe de vários tipos de funcionamento, entre os quais poderá comutar sempre que desejar:

- Operação horizontal combinada com operação vertical: cria uma linha laser horizontal e duas verticais, ortogonais
- Operação horizontal: cria uma linha laser horizontal
- Operação com linhas cruzadas: cria uma linha laser horizontal e uma vertical
- Operação vertical: cria duas linhas laser verticais, ortogonais

Em todos os modos de operação é projetado um ponto de prumada no chão.

Depois de ligado, o instrumento de medição encontra-se no modo de operação horizontal combinada com operação vertical. Para mudar o modo de operação, pressione a tecla do modo de operação laser **(4)**.

Os modos de operação podem ser selecionados com e sem função automática de nivelação.

Modo recetor

Para trabalhar com o recetor laser **(24)** tem de se ativar o modo recetor independentemente do modo de operação selecionado.

No modo recetor as linhas laser piscam numa frequência muito alta e são assim detetadas pelo recetor laser **(24)**.

Para ligar o modo recetor prima a tecla modo recetor **(3)**. A indicação modo recetor **(2)** acende-se a verde.

Para o olho humano, a visibilidade das linhas laser é reduzida com o modo recetor ligado. Para trabalhar sem recetor laser desligue, por isso, o modo recetor pressionando novamente a tecla modo recetor **(3)**. A indicação modo recetor **(2)** apaga-se.

Nivelamento automático

Trabalhar com o nivelamento automático

Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme e horizontal, ou fixe-o na plataforma rotativa **(16)** ou no tripé **(22)**.

Para trabalhos com nivelamento automático, desloque o interruptor de ligar/desligar **(12)** para a posição " **On**".

O nivelamento automático elimina automaticamente desníveis dentro da gama de autonivelamento ±4°. O nivelamento está concluído assim que os raios laser deixarem de piscar.

Se não for possível efetuar o nivelamento automático, p. ex. porque a superfície de apoio do instrumento de medição se desvia mais de 4° dos planos horizontais, as linhas laser começam a piscar num ritmo acelerado.

Coloque o instrumento de medição na horizontal e aguarde pelo autonivelamento. Assim que o instrumento de medição se encontrar na área de autonivelamento de ±4° as linhas laser ficam acesas de modo permanente.

Em caso de vibrações ou de alteração da posição durante o funcionamento, o instrumento de medição volta a ser nivelado automaticamente. Após um novo nivelamento, verificar a posição horizontal ou vertical das linhas de laser relativamente aos pontos de referência para evitar erros, deslocando o instrumento de medição.

Trabalhos sem nivelamento automático

Para trabalhos com nivelamento automático, desloque o interruptor de ligar/desligar **(12)** para a posição " **On**". Com o nivelamento automático desligado, as linhas laser piscam constantemente num ritmo lento.

Com o modo de nivelação automática desligado pode segurar o instrumento de medição de forma livre na mão ou colocá-lo numa base inclinada. As linhas laser deixam de se mover obrigatoriamente perpendiculares entre elas.

Controlo de exatidão do instrumento de medição

Influências sobre a precisão

A maior influência é exercida pela temperatura ambiente. Especialmente a partir do solo, as diferenças de temperatura podem distrair o raio laser.

As camadas de temperatura próximas ao chão são maiores, o instrumento de medição deveria sempre ser montado sobre um tripé, a partir de uma distância de medição de 20 m. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Verifique, por isso, a precisão de nivelamento antes de iniciar o trabalho.

Comece por verificar a precisão da altura e do nivelamento da linha laser horizontal, e depois a precisão de nivelamento da linha laser vertical.

Se o instrumento de medição ultrapassar a divergência máxima num dos controlos, deverá ser reparado por um serviço pós-venda Bosch.

Verificar exatidão da altura da linha horizontal

Para o controlo é necessária uma distância de **5** m livre de obstáculos, sobre solo firme entre duas paredes A e B.

- Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição. Selecione o modo de operação linhas cruzadas com nivelamento automático.

– Apontar o laser para a parede A próxima e permitir que o instrumento de medição possa se nivelar. Marque o centro do ponto onde as linhas laser se cruzam na parede (ponto **I**).

– Rode o instrumento de medição em 180°, deixe-o nivela e marque o ponto de cruzamento das linhas laser na parede oposta B (ponto **II**).
– Posicione o instrumento de medição – sem o rodar – próximo da parede B, ligue-o e deixe-o nivelar.

– Alinhe o instrumento de medição em altura (com a ajuda do tripé ou colocando algo por baixo) de forma a que o ponto de cruzamento das linhas laser acerte precisamente no ponto **II** anteriormente marcado na parede B.

– Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a altura. Alinhe-o na parede A, de forma a que a linha laser vertical passe pelo ponto **I** já marcado. Deixe o instrumento de medição nivelar-se e marque o ponto de cruzamento das linhas laser na parede A (ponto **III**).
– Da diferença **d** dos dois pontos marcados **I** e **III** na parede A resulta o desvio de altura real do instrumento de medição.

Com um trajeto de medição de 2 × **5** m = **10** m o desvio máximo permitido é de:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. A diferença **d** entre os pontos **I** e **III** só pode ser no máximo de **3** mm.

Verificar a precisão de nivelamento da linha horizontal

Para a verificação precisa de uma área livre de aprox. 5 × **5** m.

– Montar o instrumento de medição próximo à parede A e B sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Selecione o modo operação horizontal com nivelamento automático e deixe o instrumento de medição executar o nivelamento.

– Marque a uma distância de 2,5 m do instrumento de medição em ambas as paredes o meio da linha laser (ponto **I** na parede A e ponto **II** na parede B).

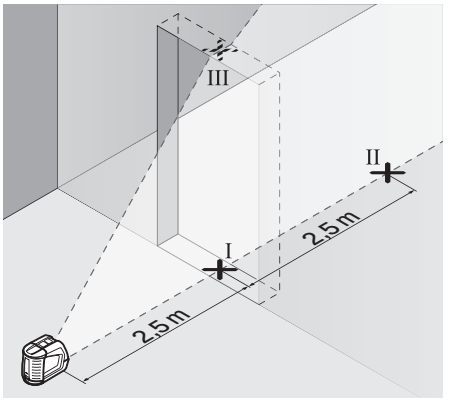
– Coloque o instrumento de medição rodado em 180° a 5 m de distância e deixe-o executar a nivelação.
– Alinhe o instrumento de medição em altura (com a ajuda do tripé ou colocando algo por baixo) de forma a que o centro da linha laser acerte precisamente no ponto II anteriormente marcado na parede B.
– Marque na parede A o centro da linha laser como ponto III (na vertical por cima ou por baixo do ponto I).
– Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III na parede A resulta o desvio de real do instrumento de medição.

Com um trajeto de medição de 2 × **5** m = **10** m o desvio máximo permitido é de:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. A diferença **d** entre os pontos I e III só pode ser no máximo de **3** mm.

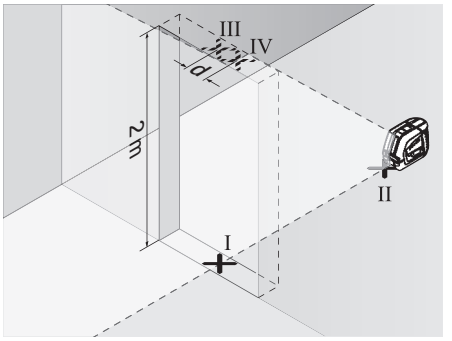
Verificar a precisão de nivelamento da linha vertical

Para o nivelamento é necessário um vão de porta, com no mínimo 2,5 m de espaço de cada lado do vão (sobre chão firme).

– Coloque o instrumento de medição a uma distância de 2,5 m do vão da porta sobre uma superfície firme e plana (não num tripé). Selecione o modo de operação linhas cruzadas com nivelamento automático. Oriente a linha laser vertical para a abertura da porta e deixe o instrumento de medição executar o nivelamento.



– Marque o meio da linha vertical no chão do vão da porta (ponto I), a 5 m de distância no outro lado do vão da porta (ponto II) assim como no rebordo superior do vão da porta (ponto III).



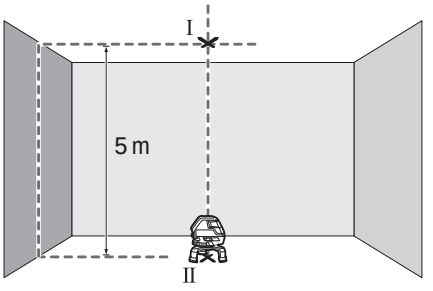
– Rode o instrumento de medição em 180° e coloque-o no outro lado do vão da porta diretamente por trás do ponto II. Deixe o instrumento de medição nivelar-se e alinhe a linha laser vertical de forma a que o seu centro passe exatamente pelos pontos I e II.
– Marque o centro da linha laser no rebordo superior do vão da porta como ponto IV.
– Da diferença **d** dos dois pontos marcados III e IV resulta o desvio real do instrumento de medição do plano vertical.
– Medir a altura do vão de porta.

O desvio máximo permitido é calculado da seguinte maneira: altura dupla da abertura da porta × **0,3** mm/m
Exemplo: numa altura de abertura de porta de **2** m o desvio máximo pode ser
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. Os pontos III e IV podem encontrar-se separados no máximo **1,2** mm entre si.

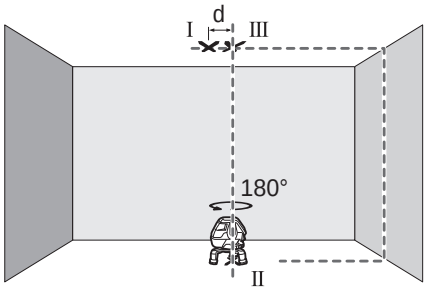
Verificar a exatidão prumo

Para o controlo é necessária uma distância sobre solo firme com uma distância de aprox. **5** m entre solo e teto.

– Monte o instrumento de medição na plataforma rotativa **(16)** e coloque-o no chão. Selecione o modo operação horizontal com nivelamento automático e deixe o instrumento de medição executar o nivelamento.



– Marque o centro do ponto de cruzamento superior das linhas laser no teto (ponto I). Marque também o centro do ponto de prumada no chão (ponto II).



– Rode o instrumento de medição em 180°. Posicione-o de forma a que o centro do ponto de prumada se encontre no ponto II já marcado. Deixe o instrumento de medição executar o nivelamento. Marque o centro do ponto de cruzamento superior das linhas laser (ponto III).
– Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e III no teto resulta o desvio real do instrumento de medição do plano vertical.

O desvio máximo permitido é calculado da seguinte maneira: distância dupla entre chão e teto × **0,6** mm/m.
Exemplo: numa distância entre chão e teto de **5** m o desvio máximo pode ser
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. Os pontos I e III podem encontrar-se separados no máximo **6** mm entre si.

Instruções de trabalho

Use sempre apenas o centro do ponto laser ou da linha laser para marcar. O tamanho do ponto de laser ou da largura da linha de laser se modificam com a distância.

Trabalhar com a placa-alvo de laser

A placa-alvo de laser **(19)** melhora o raio laser em condições desfavoráveis e distâncias maiores.

A metade refletora da placa-alvo de laser **(19)** melhora a visibilidade da linha laser, através da metade transparente, a linha laser também é visível na parte de trás da placa-alvo de laser.

Trabalhar com a placa de medição (acessórios) (ver figura G–H)

Com a placa de medição **(21)** é possível transmitir a marcação laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

Com o campo zero e a escala pode medir desvio da altura desejada e voltar a aplicar novamente num outro ponto. Assim pode-se prescindir do ajuste exato do instrumento de medição para a altura a transferir.

A placa de medição **(21)** tem um revestimento reflexivo, que melhora a visibilidade do raio laser em grandes distâncias ou com forte radiação solar. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

Trabalhar com um tripé (acessório)

Um tripé assegura uma base de medição estável e ajustável em altura. Coloque o instrumento de medição com o suporte de tripé der 1/4" **(6)** na rosca do tripé **(22)** ou num tripé de máquina fotográfica convencional. Para a fixação num tripé convencional, use o suporte de tripé 5/8" **(9)**. Fixe o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Alinhar aproximadamente o tripé antes de ligar o instrumento de medição.

Trabalhar com recetor laser (acessório) (ver figura E)

Nas condições de luminosidade desfavoráveis (ambiente claro, radiação solar direta) e a distância maiores, use o recetor laser **(24)** para detetar melhor as linhas laser. Ao trabalhar como o recetor laser ligue o modo recetor (ver "Modo recetor", Página 37).

Óculos de visualização de raio laser (acessórios)

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz do laser parece mais clara para os olhos.

Não os óculos para laser como óculos de proteção. Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.

Não use os óculos para laser como óculos de sol ou no trânsito. Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a perceção de cores.

Exemplos de trabalho (ver figura A–F)

Pode ver exemplos para possibilidades de utilização do instrumento de medição nas páginas gráficas.

Coloque o instrumento de medição sempre próximo da área ou aresta, que deve ser verificada, e deixe-o nivelar-se antes de cada medição.

Medir as distâncias entre o raio laser e uma superfície ou canto, sempre em dois pontos o mais afastados possível.

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilize detergentes ou solventes.

Limpe particularmente as áreas na abertura de saída do laser com regularidade e certifique-se de que não existem fiapos.

Armazene e transporte o instrumento de medição apenas na mala **(27)**.

Envie o instrumento de medição em caso de reparação na mala **(27)**.

Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto,

assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em: **www.bosch-pt.com**
A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de caraterísticas do produto.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Brasil

Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Caixa postal 1195 – CEP: 13065-900
Campinas – SP
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

Eliminação

Os instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.

Não deite o instrumento de medição e as pilhas no lixo doméstico!

Apenas para países da UE:

Conforme a Diretiva Europeia 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente as baterias/as pilhas defeituosas ou gastas e encaminhá-las para uma reciclagem ecológica.

Italiano

Avvertenze di sicurezza

Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

Prudenza – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.

Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).

Se il testo della targhetta di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.

Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.

Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.

Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali di protezione. Gli occhiali per raggio laser servono per un migliore riconoscimento del raggio stesso; tuttavia non forniscono alcuna protezione contro la radiazione laser.

Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali da sole oppure nel traffico. Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.

Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali. In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.

Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza. Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone.

Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili. Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.

Non posizionare lo strumento di misura, il pannello di mira per laser (19) ed il supporto universale (26) in prossimità di pacemaker. I magneti dello strumento di misura, del pannello di mira per laser e del supporto universale generano un campo che può pregiudicare il funzionamento dei pacemaker.

Mantenere lo strumento di misura, il pannello di mira per laser (19) ed il supporto universale (26) a distanza da supporti dati magnetici e da apparecchiature sensibili ai campi magnetici. L'effetto dei magneti dello strumento di misura, del pannello di mira per laser e del sup-

porto universale può comportare perdite irreversibili di dati.

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Si prega di osservare le immagini nella prima parte delle istruzioni per l'uso.

Utilizzo conforme

Lo strumento di misura è concepito per il rilevamento e la verifica di linee orizzontali e verticali, nonché di punti a piombo.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni ed all'esterno.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

(1) Uscita del raggio laser
(2) Indicatore di modalità Ricevitore
(3) Tasto di modalità Ricevitore
(4) Tasto di modalità Laser
(5) Indicatore di avviso batteria
(6) Attacco treppiede da 1/4"
(7) Coperchio vano batterie
(8) Bloccaggio del coperchio vano batterie
(9) Attacco treppiede da 5/8"
(10) Targhetta di pericolo raggio laser
(11) Numero di serie
(12) Interruttore di avvio/arresto
(13) Scanalatura di guida
(14) Vite di fissaggio per supporto telescopico
(15) Vite di regolazione di precisione della piattaforma ruotabile
(16) Piattaforma ruotabile
(17) Binario di guida
(18) Magnete
(19) Piastra di riscontro per raggio laser
(20) Occhiali per raggio laser [A)]
(21) Piastra di misurazione con piede [A)]
(22) Treppiede (BT 150) [A)]
(23) Asta telescopica (BT 350) [A)]
(24) Ricevitore laser [A)]
(25) Supporto ricevitore laser [A)]
(26) Supporto universale (BM 1) [A)]
(27) Valigetta [A)]

A) **L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.**

Dati tecnici

Livella laser multifunzione	**GLL 3-50**
Codice prodotto	**3 601 K63 8..**
Raggio d'azione[A)]	
– Linee laser standard	10 m
– Linee laser, con ricevitore laser	5–50 m
– Punto a piombo	5 m
Precisione di livellamento	
– Linee laser	±0,3 mm/m
– Punto a piombo	±0,6 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±4°
Tempo di livellamento tipico	<4 sec
Temperatura di esercizio	–10 °C...+40 °C
Temperatura di magazzinaggio	–20 °C...+70 °C
Altitudine d'impiego max. oltre l'altitudine di riferimento	2000 m
Umidità atmosferica relativa max.	90 %
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2[B)]
Classe laser	2
Tipo di laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergenza linea laser	0,5 mrad (angolo giro)
Durata minima degli impulsi	1/1600 sec
Attacco treppiede	1/4", 5/8"
Batterie	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Autonomia min.	6 h
Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)	
– senza piattaforma ruotabile	146 × 83 × 117 mm
– con piattaforma ruotabile	Ø 201 × 197 mm

Livella laser multifunzione	GLL 3-50
Grado di protezione	IP 54 (con protezione contro polvere e spruzzi d'acqua)

A) In caso di condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. irradiazione solare diretta), il raggio d'azione potrà risultare ridotto.

B) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, consultare il numero di serie **(11)** riportato sulla targhetta identificativa.

Montaggio

Introduzione/sostituzione delle batterie

Per l'impiego dello strumento di misura si raccomanda di utilizzare pile alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio del vano batterie **(7)**, esercitare trazione sul bloccaggio **(8)** ed aprire il coperchio. Introdurre le batterie.

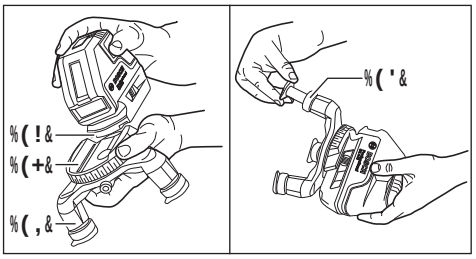
In questa fase, prestare attenzione alla corretta polarità, riportata sul coperchio vano batterie.

Se l'indicatore di avviso delle batterie **(5)** lampeggerà con luce rossa, le batterie andranno sostituite.

Sostituire sempre tutte le pile contemporaneamente. Utilizzare esclusivamente pile dello stesso produttore e con la stessa capacità.

Se lo strumento di misura non viene impiegato per lunghi periodi, prelevare le pile dallo strumento stesso. Un magazzinaggio prolungato può comportare la corrosione o l'autoscarica delle pile.

Utilizzo della piattaforma ruotabile



Mediante la piattaforma ruotabile **(16)** è possibile ruotare lo strumento di misura di 360° attorno ad un punto a piombo centrale, sempre visibile. Ciò consente di orientare con esattezza le linee laser senza modificare la posizione dello strumento di misura.

Sistemare lo strumento di misura, con la scanalatura di guida **(13)** sul binario di guida **(17)** della piattaforma ruotabile **(16)** e spingere fino all'arresto lo strumento di misura sulla piattaforma.

Per separare le parti, estrarre lo strumento di misura dalla piattaforma ruotabile nella direzione opposta.

Per allineare in altezza la piattaforma ruotabile, svitare la vite di fissaggio **(14)** di un supporto telescopico ed estrarre il supporto stesso. Bloccare il supporto telescopico fissando la vite di fissaggio. Ripetere la procedura sugli altri due supporti telescopici.

Utilizzo

Messa in funzione

Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.

Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme. Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.

Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura. Qualora lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di riprendere il lavoro andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 44).

Spegnere lo strumento di misura, quando occorra trasportalo. Spegnendo lo strumento, viene bloccata l'unità oscillante che altrimenti potrebbe venire danneggiata in caso di movimenti violenti.

Accensione/spegnimento

Per **accendere** lo strumento di misura, spingere l'interruttore di accensione/spegnimento **(12)** in posizione « **On**» (per impiego senza livellamento automatico), oppure in posizione « **On**» (per impiego con livellamento automatico). Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura proietterà raggi laser dalle aperture di uscita **(1)**.

Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.

Per **spegnere** lo strumento di misura, spingere l'interruttore di accensione/spegnimento **(12)** in posizione «**Off**». In fase di spegnimento, l'unità oscillante verrà bloccata.

Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso. Altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Qualora venga superata la temperatura massima di funzionamento ammessa, pari a **40** °C, lo strumento verrà spento, per proteggere il diodo laser. Una volta raffreddato, lo strumento di misura sarà nuovamente pronto al funzionamento e potrà essere nuovamente acceso.

Disattivazione dello spegnimento automatico

Se per circa **30** min non verrà premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo strumento stesso si spegnerà automaticamente, per salvaguardare le pile.

Per disattivare lo spegnimento automatico, all'accensione dello strumento di misura, mantenere premuto il tasto di modalità Laser **(4)** per 3 secondi. Con lo spegnimento automa-

tico disattivato, dopo 3 secondi i raggi laser lampeggeranno brevemente.

Per attivare lo spegnimento automatico, spegnere lo strumento di misura e riaccenderlo (senza tenere premuto il tasto di modalità Laser **(4)**).

Modalità

Lo strumento di misura dispone di modalità di funzionamento, fra le quali è sempre possibile scegliere:

- Modalità combinata orizzontale/verticale: genera una linea laser orizzontale e due linee laser verticali ortogonali
- Modalità in orizzontale: genera una linea laser orizzontale
- Modalità a linee incrociate: genera una linea laser orizzontale ed una verticale
- Modalità in verticale: genera due linee laser verticali ortogonali

In tutte le modalità di funzionamento, sul pavimento verrà proiettato un punto a piombo.

Una volta acceso, lo strumento di misura si troverà in modalità combinata orizzontale/verticale. Per cambiare modalità di funzionamento, premere il tasto di modalità Laser **(4)**.

Tutte le modalità sono selezionabili con o senza livellamento automatico.

Modalità Ricevitore

Per poter utilizzare il ricevitore laser **(24)**, la modalità Ricevitore dovrà essere attiva, indipendentemente dalla modalità selezionata.

In modalità Ricevitore, le linee laser lampeggeranno a frequenza molto elevata, diventando così rilevabili dal ricevitore laser **(24)**.

Per attivare la modalità Ricevitore, premere il relativo tasto **(3)**. L'indicatore di modalità Ricevitore **(2)** si accenderà con luce verde.

Per l'occhio umano, la visibilità delle linee laser sarà ridotta, a modalità Ricevitore attivata. Per l'impiego senza ricevitore laser, disattivare pertanto la modalità Ricevitore, premendo nuovamente il relativo tasto **(3)**. L'indicatore di modalità Ricevitore **(2)** si spegnerà.

Livellamento automatico

Utilizzo del livellamento automatico

Posizionare lo strumento di misura su una base orizzontale e solida e fissarlo sulla piattaforma ruotabile **(16)**, oppure sul treppiede **(22)**.

Per l'impiego con livellamento automatico, spingere l'interruttore di accensione/spegnimento **(12)** in posizione « **On**».

Il livellamento automatico compenserà automaticamente le irregolarità, entro il campo di autolivellamento di ±4°. Il livellamento sarà terminato quando i raggi laser cesseranno di lampeggiare.

Se il livellamento automatico non è possibile, per es. perché la superficie d'appoggio dello strumento di misura differisce di oltre 4° dalla linea orizzontale, i raggi laser inizieranno a lampeggiare velocemente.

Posizionare lo strumento di misura orizzontalmente ed attendere l'autolivellamento. Non appena lo strumento di misura si troverà nel campo di autolivellamento di ±4°, i raggi laser si illumineranno in modo continuo.

In caso di vibrazioni o variazioni di lunghezza durante il funzionamento, il livellamento dello strumento di misura verrà ripetuto automaticamente. Dopo un nuovo livellamento, verificare la posizione della linea laser orizzontale o verticale rispetto ai punti di riferimento, in modo da evitare errori causati da spostamenti dello strumento di misura.

Impiego senza livellamento automatico

Per l'impiego senza livellamento automatico, spingere l'interruttore di avvio/arresto **(12)** in posizione « **On**». Con livellamento automatico disattivato, le linee laser lampeggeranno lentamente in modo continuo.

A livellamento automatico disattivato, lo strumento di misura si potrà utilizzare a mano libera, oppure si potrà sistemare su un supporto idoneo. Le linee laser non sono più necessariamente perpendicolari fra loro.

Verifica della precisione dello strumento di misura

Fattori che influiscono sulla precisione

L'influsso maggiore è quello esercitato dalla temperatura ambiente. In modo particolare differenze di temperatura che si muovono dal terreno verso l'alto possono deviare il raggio laser.

Poiché la stratificazione di temperatura raggiunge il massimo grado nei pressi del pavimento, qualora il tratto di misura sia uguale o superiore a 20 m, lo strumento di misura andrà sempre montato su un treppiede. Inoltre, per quanto possibile, lo strumento di misura andrà collocato al centro dell'area di lavoro.

Oltre ad influssi esterni, anche influssi sullo strumento (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare scostamenti. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la precisione di livellamento.

In ogni occasione, verificare dapprima la precisione in altezza e di livellamento della linea laser orizzontale, quindi la precisione di livellamento della linea laser verticale.

Qualora durante una delle verifiche lo strumento di misura dovesse superare le differenze massime, farlo riparare dal Servizio Assistenza Clienti Bosch.

Verifica della precisione in altezza della linea orizzontale

Per la verifica, occorrerà un tratto di misura libero di **5** m, su base solida, fra due pareti A e B.

- Montare lo strumento di misura vicino alla parete A su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura. Selezionare la modalità a linee incrociate con livellamento automatico.

– Dirigere il laser sulla parete A vicina e attendere che lo strumento di misura si autolivelli. Contrassegnare il centro del punto in cui le linee laser s'incroceranno sulla parete (punto **I**).

– Ruotare lo strumento di misura di 180°, attendere che si autolivelli e contrassegnare il punto d'incrocio delle linee laser sulla parete B di fronte (punto **II**).
– Collocare lo strumento di misura – senza ruotarlo – vicino alla parete B, accenderlo ed attendere che si autolivelli.

– Allineare in altezza lo strumento di misura (mediante il treppiede, oppure, all'occorrenza, utilizzando supporti) in modo che il punto d'incrocio delle linee laser coincida esattamente con il punto II, contrassegnato in precedenza, sulla parete B.

– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza. Allinearlo alla parete A in modo che la linea laser verticale attraversi il punto **I**, contrassegnato in precedenza. Attendere che lo strumento di misura si autolivelli e contrassegnare il punto d'incrocio delle linee laser sulla parete A (punto **III**).
– La differenza **d** fra i punti **I** e **III**, contrassegnati sulla parete A, indicherà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura.

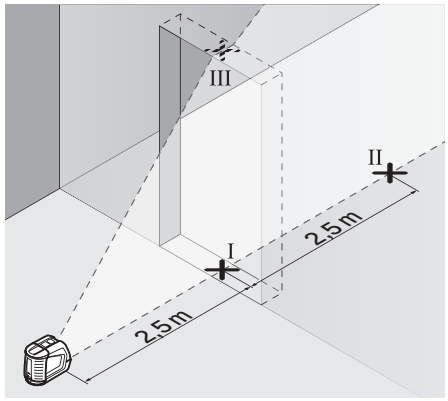
Su un tratto di misura pari a 2 × **5** m = **10** m, lo scostamento massimo ammesso è pari a:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. La differenza **d** fra i punti **I** e **III** non dovrà, quindi, superare **3** mm.

Verifica della precisione di livellamento della linea orizzontale

Per la verifica, occorrerà una superficie libera pari a circa 5 × **5** m.

– Montare lo strumento di misura al centro, fra le pareti A e B, su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Selezionare la modalità in orizzontale con livellamento automatico ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli.

– Contrassegnare su entrambe le pareti, a 2,5 m di distanza dallo strumento di misura, il centro della linea laser (punto **I** sulla parete A e punto **II** sulla parete B).



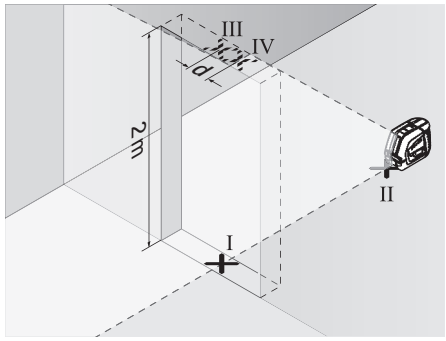
– Posizionare lo strumento di misura, ruotato di 180°, a 5 m di distanza ed attendere che si autolivelli.
– Allineare in altezza lo strumento di misura (mediante il treppiede o, all'occorrenza, supportando lo strumento) in modo che il centro della linea laser coincida esattamente con il punto **II** sulla parete B, contrassegnato in precedenza.
– Contrassegnare sulla parete A il centro della linea laser come punto **III** (verticalmente sopra o sotto al punto **I**).
– La differenza **d** fra i punti **I** e **III**, contrassegnati sulla parete A, indicherà l'effettivo scostamento dello strumento di misura rispetto alla linea orizzontale.

Su un tratto di misura pari a 2 × **5** m = **10** m, lo scostamento massimo ammesso è pari a:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. La differenza **d** fra i punti I e III non dovrà, quindi, superare **3** mm.

Verifica della precisione di livellamento della linea verticale

Per la verifica, occorrerà un'apertura di porta (su base solida) con spazio di almeno 2,5 m su ciascun lato della porta stessa.

– Posizionare lo strumento di misura a 2,5 m di distanza dall'apertura porta, su una base solida e piana (non su un treppiede). Selezionare la modalità a linee incrociate con livellamento automatico. Allineare la linea laser verticale all'apertura porta ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli.
– Contrassegnare il centro della linea laser verticale, sulla soglia dell'apertura porta (punto **I**), a 5 m di distanza dall'altro lato dell'apertura porta (punto **II**) e sul bordo superiore dell'apertura porta stessa (punto **III**).



– Ruotare lo strumento di misura di 180° e posizionarlo sull'altro lato dell'apertura porta, direttamente dietro al punto **II**. Attendere che lo strumento di misura si autolivelli ed allineare la linea laser verticale in modo che il suo centro attraversi esattamente i punti **I** e **II**.
– Contrassegnare come punto **IV** il centro della linea laser sul bordo superiore dell'apertura porta.
– La differenza **d** fra i punti III e IV indicherà l'effettivo scostamento dello strumento di misura rispetto alla verticale.
– Misurare l'altezza dell'apertura porta.

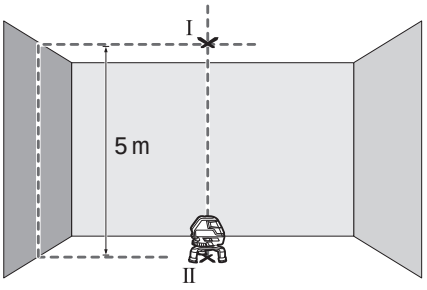
Lo scostamento massimo ammesso andrà calcolato come segue:
doppio dell'altezza dell'apertura porta × **0,3** mm/m
Esempio: con un'altezza dell'apertura porta di **2** m, lo scostamento massimo ammesso è pari a
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. La distanza fra i punti III e IV non dovrà, quindi, superare **1,2** mm.

Verifica della precisione del punto a piombo

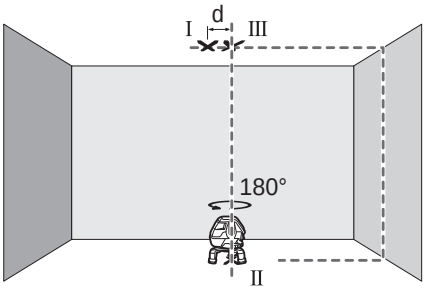
Per la verifica, occorrerà un tratto di misura libero, su base solida, con una distanza di circa **5** m fra pavimento e soffitto.

– Montare lo strumento di misura sulla piattaforma ruotabile **(16)** e sistemarlo sul pavimento. Selezionare la modali-

tà in verticale con livellamento automatico ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli.



– Contrassegnare il centro del punto d'incrocio superiore delle linee laser sul soffitto (punto **I**). Contrassegnare quindi il centro del punto a piombo sul pavimento (punto **II**).



– Ruotare lo strumento di misura di 180°. Posizionare lo strumento in modo che il centro del punto a piombo si trovi sul punto **II**, già contrassegnato. Attendere che lo strumento di misura si autolivelli. Contrassegnare il centro del punto d'incrocio superiore delle linee laser (punto **III**).
– La differenza **d** fra i punti **I** e **III**, contrassegnati sul soffitto, indicherà l'effettivo scostamento dello strumento di misura rispetto alla linea verticale.

Lo scostamento massimo ammesso andrà calcolato come segue:
doppio della distanza fra pavimento e soffitto × **0,6** mm/m.
Esempio: con una distanza fra pavimento e soffitto di **5** m, lo scostamento massimo ammesso è pari a
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. La distanza fra i punti **I** e **III** non dovrà, quindi, superare **6** mm.

Indicazioni operative

Per contrassegnare, utilizzare sempre ed esclusivamente il centro del punto laser, o della linea laser. La dimensione del punto laser e la larghezza della linea laser variano con la distanza.

Utilizzo del pannello di mira per laser

Il pannello di mira per laser **(19)** migliora la visibilità del raggio laser, in condizioni sfavorevoli e su distanze estese.

La metà riflettente del pannello di mira per laser **(19)** migliora la visibilità della linea laser; la metà trasparente rende visibile la linea laser anche dal lato posteriore del pannello di mira.

Lavorare con la piastra di misurazione (accessorio) (vedere figure G–H)

Con l'ausilio della piastra di misurazione **(21)** è possibile trasferire il contrassegno laser sul pavimento e/o l'altezza laser su di una parete.

Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritracciarla su un altro punto. In questo modo viene a mancare la regolazione esatta dello strumento di misura sull'altezza che si vuole trasmettere.

La piastra di misurazione **(21)** è dotata di un rivestimento riflettente, che migliora la visibilità del raggio laser sulla grande distanza e/o in presenza di intensa irradiazione solare . L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

Utilizzo del treppiede (accessorio)

Un treppiede permette di avere una base di misurazione stabile e regolabile in altezza. Sistemare lo strumento di misura, con l'attacco treppiede da 1/4" **(6)**, sulla filettatura del treppiede stesso **(22)**, oppure di un normale treppiede fotografico. Per fissarlo su un normale treppiede per edilizia, utilizzare l'attacco treppiede da 5/8" **(9)**. Avvitare saldamente lo strumento di misura con la vite di fissaggio del treppiede.

Allineare preliminarmente il treppiede, prima di accendere lo strumento di misura.

Utilizzo del ricevitore laser (accessorio) (vedere Fig. E)

In condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e in caso di distanze estese, per meglio individuare le linee laser, utilizzare il ricevitore laser **(24)**. Qualora si utilizzi il ricevitore laser, attivare la modalità Ricevitore (vedi «Modalità Ricevitore», Pagina 44).

Occhiali per raggio laser (accessorio)

Gli occhiali per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce del laser appare più chiara per gli occhi.

Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali di protezione. Gli occhiali per raggio laser servono per un migliore riconoscimento del raggio stesso; tuttavia non forniscono alcuna protezione contro la radiazione laser.

Non utilizzare gli occhiali per raggio laser come occhiali da sole oppure nel traffico. Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.

Esempi di utilizzo (vedere Figg. A–F)

Esempi per possibilità di impiego dello strumento di misura sono riportati sulle illustrazioni.

Posizionare lo strumento di misura sempre vicino alla superficie o al bordo da verificare ed attendere che lo strumento di misura si autolivelli prima d'iniziare la misurazione.

Misurare le distanze tra il raggio laser ed una superficie o un bordo sempre su due punti che si trovano possibilmente lontani l'uno dall'altro.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere in alcun caso lo strumento di misura in acqua, né in alcun altro liquido.

Pulire eventuali impurità utilizzando un panno morbido inumidito. Non utilizzare detergenti, né solventi.

Pulire regolarmente specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di peluria.

Stoccaggio e trasporto dello strumento di misura sono nell'apposita valigetta **(27)**.

In caso sia necessaria una riparazione, inviare lo strumento di misura all'assistenza nella relativa valigetta **(27)**.

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione e alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti i pezzi di ricambio. Disegni in vista esplosa e informazioni relative ai pezzi di ricambio sono consultabili anche sul sito **www.bosch-pt.com**
Il team di consulenza tecnica Bosch sarà lieto di rispondere alle Vostre domande in merito ai nostri prodotti e accessori.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettroutensile.

Italia

Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A.
Corso Europa 2/A
20020 LAINATE (MI)
Tel.: (02) 3696 2663
Fax: (02) 3696 2662
Fax: (02) 3696 8677
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera

Sul sito www.bosch-pt.com/ch/it è possibile ordinare direttamente on-line i ricambi.
Tel.: (044) 8471513
Fax: (044) 8471553
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Smaltimento

Strumenti di misura, accessori e confezioni non più utilizzabili andranno avviati ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente.

Non gettare gli strumenti di misura, né le pile, nei rifiuti domestici.

Solo per i Paesi UE:

Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE, gli strumenti di misura non più utilizzabili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie/le pile difettose o esauste, andranno raccolti separatamente ed avviati ad un riutilizzo rispettoso dell'ambiente.

Nederlands

Veiligheidsaanwijzingen

Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aanwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE AANWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.

Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (aangeduid op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).

Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in uw taal is, plak dan de meegeleverde sticker in uw eigen taal hierover heen, voordat u het gereedschap voor de eerste keer gebruikt.

Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of gereflecteerde laserstraal. Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.

Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.

Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril. De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.

Gebruik de laserbril niet als zonnebril of in het verkeer. De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.

Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen. Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.

Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken. Zij zouden per ongeluk personen kunnen verblinden.

Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden. In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

Breng het meetgereedschap, het laserrichtbord (19) en de universele houder (26) niet in de buurt van pacemakers. Door de magneten van het meetgereedschap, het laserrichtbord en de universele houder wordt een veld opgewekt dat de functie van pacemakers kan verstoren.

Houd het meetgereedschap, het laserrichtbord (19) en de universele houder (26) uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige toestellen. Door de werking van de magneten van het meetgereedschap, het laserrichtbord en de universele houder kan het tot onomkeerbaar gegevensverlies komen.

Beschrijving van product en werking

Neem goed nota van de afbeeldingen in het voorste deel van de gebruiksaanwijzing.

Beoogd gebruik

Het meetgereedschap is bedoeld voor het bepalen en controleren van horizontale en verticale lijnen evenals loodpunten.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

(1) Opening voor laserstraal
(2) Aanduiding ontvangermodus
(3) Toets ontvangermodus
(4) Toets voor lasermodus
(5) Batterijwaarschuwing
(6) Statiefopname 1/4"
(7) Batterijvakdeksel
(8) Vergrendeling van het batterijvakdeksel
(9) Statiefopname 5/8"
(10) Laser-waarschuwingsplaatje
(11) Serienummer
(12) Aan/uit-schakelaar
(13) Geleidingsgroef
(14) Vastzetschroef telescooppoot
(15) Fijninstelschroef van het draaiplatform
(16) Draaiplatform
(17) Geleidingsrail
(18) Magneet
(19) Laserrichtbord
(20) Laserbril [A)]
(21) Meetplaat met voet [A)]
(22) Statief (BT 150) [A)]
(23) Telescoopstang (BT 350) [A)]
(24) Laserontvanger [A)]
(25) Houder laserontvanger [A)]
(26) Universele houder (BM 1) [A)]
(27) Koffer [A)]

A) **Niet elk afgebeeld en beschreven accessoire is standaard bij de levering inbegrepen. Alle accessoires zijn te vinden in ons accessoireprogramma.**

Technische gegevens

Kruislijnlaser	GLL 3-50
Productnummer	**3 601 K63 8..**
Werkbereik [A)]	
– Standaard laserlijnen	10 m
– Laserlijnen met laserontvanger	5–50 m
– Loodpunt	5 m
Nivelleernauwkeurigheid	
– Laserlijnen	±0,3 mm/m
– Loodpunt	±0,6 mm/m
Zelfnivelleerbereik typisch	±4°
Nivelleertijd typisch	<4 s
Gebruikstemperatuur	–10 °C...+40 °C
Opslagtemperatuur	–20 °C...+70 °C
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2 [B)]
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergentie laserlijn	0,5 mrad (volledige hoek)
Kortste impulsduur	1/1600 s
Statiefopname	1/4", 5/8"
Batterijen	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Gebruiksduur min.	6 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	
– zonder draaiplatform	146 × 83 × 117 mm
– met draaiplatform	Ø 201 × 197 mm

Kruislijnlaser	GLL 3-50
Beschermklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

A) Het werkbereik kan door ongunstige omgevingsomstandigheden (bijv. direct zonlicht) verminderd worden.

B) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

Het productnummer **(11)** op het typeplaatje dient voor een ondubbelzinnige identificatie van uw meetgereedschap.

Montage

Batterijen plaatsen/verwisselen

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkali-mangaanbatterijen aanbevolen.

Om het batterijvakdeksel **(7)** te openen, trekt u aan de vergrendeling **(8)** en klapt u het batterijvakdeksel open. Plaats de batterijen.

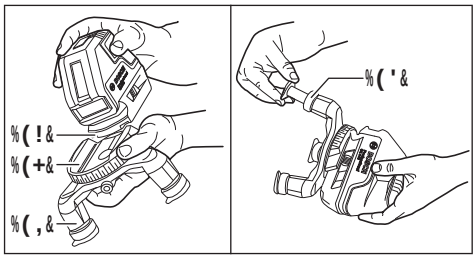
Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de afbeelding op het batterijvakdeksel.

Als de batterijwaarschuwing **(5)** rood knippert, dan moet u de batterijen verwisselen.

Vervang altijd alle batterijen tegelijk. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

Haal de batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt. De batterijen kunnen bij een langere periode van opslag corroderen en zichzelf ontladen.

Werken met het draaiplatform



Met behulp van het draaiplatform **(16)** kunt u het meetgereedschap 360° rond een centraal, altijd zichtbaar loodpunt draaien. Daardoor kunnen de laserlijnen exact worden ingesteld zonder de positie van het meetgereedschap te veranderen.

Plaats het meetgereedschap met de geleidingsgroef **(13)** tegen de geleidingsrail **(17)** van het draaiplatform **(16)** en schuif het meetgereedschap tot aan de aanslag op het platform.

Om het los te maken, trekt u het meetgereedschap in omgekeerde richting van het draaiplatform.

Voor de hoogte-uitlijning van het draaiplatform draait u de vastzetschroef **(14)** van een telescooppoot los en schuift u de poot uit. Vergrendel de telescooppoot door de vastzetschroef vast te draaien. Herhaal de procedure voor de twee andere telescooppoten.

Gebruik

Ingebruikname

Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.

Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen. Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.

Vermijd krachtige stoten of vallen van het meetgereedschap. Na sterke invloeden van buitenaf op het meetgereedschap, moet u altijd vóór het opnieuw gebruiken hiervan een nauwkeurigheidscontrole uitvoeren (zie „Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap“, Pagina 51).

Het meetgereedschap tijdens transport uitschakelen. Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld. Anders kan deze bij heftige bewegingen beschadigd raken.

In-/uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap schuift u de aan/uit-schakelaar **(12)** naar de stand " **On**" (voor werken zonder automatische nivellering) of naar de stand "**On**" (voor werken met automatische nivellering). Het meetgereedschap zendt direct na het inschakelen laserstralen uit de openingen **(1)**.

Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap de aan-/uit-schakelaar **(12)** naar de stand "**Off**" schuiven. Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld.

Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit. Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

Bij het overschrijden van de maximaal toegestane gebruikstemperatuur van **40** °C volgt een uitschakeling ter bescherming van de laserdiode. Na het afkoelen is het meetgereedschap weer gereed voor gebruik en kan het opnieuw worden ingeschakeld.

Automatische uitschakeling deactiveren

Als ca. **30** minuten lang geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, schakelt het meetgereedschap automatisch uit om de batterijen te sparen.

Om de automatische uitschakeling te deactiveren, houdt u bij het inschakelen van het meetgereedschap de toets lasermodus **(4)** 3 s lang ingedrukt. Als de automatische uitscha-

keling is gedeactiveerd, knipperen de laserstralen na 3 s even.

Om de automatische uitschakeling te activeren, schakelt u het meetgereedschap uit en weer in (zonder ingedrukte toets lasermodus **(4)**).

Modi

Het meetgereedschap beschikt over meerdere modi. U kunt op elk gewenst moment tussen de modi wisselen:

- Horizontale modus gecombineerd met verticale modus: produceert één horizontale en twee verticale, rechthoekige laserlijnen
- Horizontale modus: produceert één horizontale laserlijn
- Kruislijnmodus: produceert één horizontale en één verticale laserlijn
- Verticale modus: produceert twee verticale, rechthoekige laserlijnen

In alle modi wordt een loodpunt op de vloer geprojecteerd.

Na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de horizontale modus gecombineerd met verticale modus. Voor het omschakelen van de gebruiksmodus, drukt u op de toets lasermodus **(4)**.

Alle gebruiksmodi kunnen zowel met als zonder automatisch nivelleersysteem worden geselecteerd.

Ontvangermodus

Voor het werken met de laserontvanger **(24)** moet – onafhankelijk van de gekozen gebruiksmodus – de ontvangermodus worden geactiveerd.

In de ontvangermodus knipperen de laserlijnen met een zeer hoge frequentie en kunnen hierdoor door de laserontvanger **(24)** worden gevonden.

Voor het inschakelen van de ontvangermodus drukken op de toets ontvangermodus **(3)**. De indicatie ontvangermodus **(2)** brandt groen.

Voor het menselijk oog zijn de laserlijnen bij ingeschakelde ontvangermodus verminderd zichtbaar. Voor werken zonder laserontvanger, daarom de ontvangermodus uitschakelen door opnieuw op de ontvangermodus **(3)** te drukken. De indicatie ontvangermodus **(2)** gaat uit.

Automatische nivellering

Werkzaamheden met automatisch waterpassen

Zet het meetgereedschap op een horizontale, vlakke ondergrond, bevestig het op het draaiplatform **(16)** of het statief **(22)**.

Voor het werken met automatisch waterpassen de aan/uitschakelaar **(12)** naar de stand " **On**" schuiven.

De automatische nivellering compenseert automatisch oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ±4°. De nivellering is afgesloten, zodra de laserstralen niet meer knipperen.

Is automatische nivellering niet mogelijk, bijv. omdat het standvlak van het meetgereedschap meer dan 4° van de horizontale lijn afwijkt, dan beginnen de laserstralen in een snel ritme te knipperen.

Stel in dit geval het meetgereedschap horizontaal op en wacht het zelfwaterpassen af. Zodra het meetgereedschap binnen het zelfwaterpasbereik van ±4° komt, schijnen de laserstralen continu.

Bij schokken of veranderingen van positie tijdens het gebruik wordt het meetgereedschap automatisch opnieuw genivelleerd. Controleer na een hernieuwde nivellering de positie van de horizontale of verticale laserlijn met betrekking tot de referentiepunten om fouten door een verschuiving van het meetgereedschap te vermijden.

Werkzaamheden zonder automatisch waterpassen

Schuif voor het werken zonder automatische nivellering de aan/uit-schakelaar **(12)** in de stand " **On**". Bij uitgeschakelde automatische nivellering knipperen de laserlijnen permanent in een langzaam ritme.

Bij uitgeschakelde nivelleerautomaat kunt u het meetgereedschap vrij in de hand houden of op een hellende ondergrond zetten. De laserlijnen verlopen niet meer noodzakelijk loodrecht op elkaar.

Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

Nauwkeurigheidsinvloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals val of sterke stoten) leiden tot afwijkingen. Controleer daarom de nivelleernauwkeurigheid, telkens voordat u begint te werken.

Controleer altijd eerst de hoogte- en nivelleernauwkeurigheid van de horizontale laserlijn en daarna de nivelleernauwkeurigheid van de verticale laserlijn.

Als het meetgereedschap bij een van de controles de maximale afwijking overschrijdt, dient u het door een Bosch-klantenservice te laten repareren.

Hoogtenauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van **5** m op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig.

- Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in. Kies kruislijnmodus met automatische nivellering.

– Richt de laser op de nabijgelegen muur A en laat het meetgereedschap waterpassen. Markeer het midden van het punt waar de laserlijnen zich op de wand kruisen (punt **I**).

– Draai het meetgereedschap 180°, laat het zich nivelleren en markeer het kruispunt van de laserlijnen op de tegenoverliggende wand B (punt **II**).
– Plaats het meetgereedschap– zonder het te draaien – dicht bij wand B, inschakelen en laat het zich nivelleren.

– Het meetgereedschap zodanig in de hoogte uitlijnen (met het statief of eventueel door onderlegmateriaal), dat het kruispunt van de laserlijnen exact het eerder gemarkeerde punt **II** op wand B raakt.

– Draai het meetgereedschap 180°, zonder de hoogte te wijzigen. Het zodanig op de wand A richten, dat de verticale laserlijn door het eerder gemarkeerde punt **I** loopt. Laat het meetapparaat zich nivelleren en markeer het kruispunt van de laserlijnen op de wand A (punt **III**).
– Het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten **I** en **III** op de wand A geeft de werkelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap.

Op het meettraject van 2 × **5** m = **10** m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Het verschil **d** tussen de punten **I** en **III** mag dus maximaal **3** mm bedragen.

Nivelleernauwkeurigheid van de horizontale lijn controleren

Voor de controle heeft u een vrij vlak van ca. 5 × **5** m nodig.

– Monteer het meetgereedschap in het midden tussen de muren A en B op een statief of zet het op een stevige, vlakke ondergrond. Kies horizontale modus met automatische nivellering en laat het meetgereedschap nivelleren.

– Markeer op een afstand van 2,5 m van het meetgereedschap op beide muren het midden van de laserlijn (punt **I** op muur A en punt **II** op muur B).

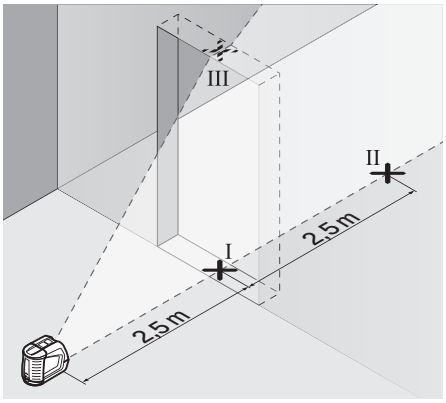
– Plaats het meetgereedschap 180° gedraaid op een afstand van 5 m en laat het nivelleren.
– Lijn het meetgereedschap in hoogte zodanig uit (met behulp van het statief of eventueel door onderlegmateriaal)

dat het midden van de laserlijn precies het tevoren gemarkeerde punt II op muur B raakt.
– Markeer op muur A het midden van de laserlijn als punt III (verticaal boven of onder punt I).
– Het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten I en III op de muur A levert de daadwerkelijke afwijking van het meetgereedschap van de horizontale lijn op.

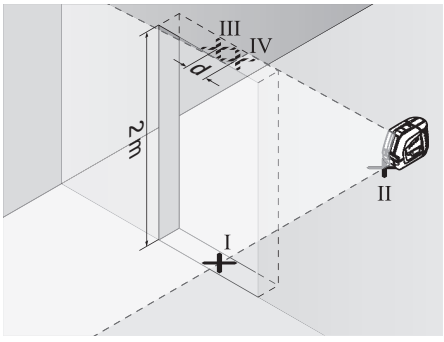
Op het meettraject van 2 × **5** m = **10** m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Het verschil **d** tussen de punten I en III mag dus maximaal **3** mm bedragen.

Nivelleernauwkeurigheid van de verticale lijn controleren

Voor de controle heeft u een deuropening nodig met (op een stabiele ondergrond) aan beide zijden van de deur minstens 2,5 meter ruimte.
– Zet het meetgereedschap op 2,5 meter afstand van de deuropening op een vlakke en stabiele ondergrond (niet op een statief). Kies kruislijnmodus met automatische nivellering. Richt de verticale laserlijn op de deuropening en laat het meetgereedschap nivelleren.



– Markeer het midden van de verticale laserlijn op de vloer van de deuropening (punt I), op een afstand van 5 m aan de andere zijde van de deuropening (punt II), evenals bij de bovenrand van de deuropening (punt III).

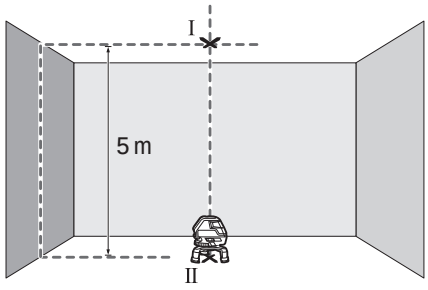


– Draai het meetgereedschap 180° en plaats het aan de andere zijde van de deuropening, direct achter punt II. Laat het meetgereedschap zich nivelleren en de verticale laserlijn zodanig uitlijnen, dat het midden hiervan door de punten I en II loopt.
– Markeer het midden van de laserlijn op de bovenrand van de deuropening als punt IV.
– Het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten III en IV geeft de werkelijke verticale afwijking van het meetgereedschap.
– Meet de hoogte van de deuropening.

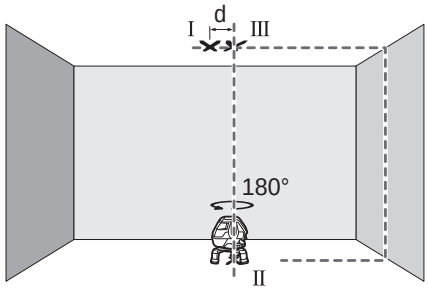
De maximale toegestane afwijking berekent u als volgt:
dubbele hoogte van de deuropening × **0,3** mm/m
Voorbeeld: bij een hoogte van de deuropening van **2** m mag de maximale afwijking
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm bedragen. De punten III en IV mogen dus maximaal **1,2** mm uit elkaar liggen.

Loodnauwkeurigheid controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject op een vaste ondergrond met een afstand van ca. **5** m tussen vloer en plafond nodig.
– Monteer het meetgereedschap op het draaiplatform **(16)** en zet het op de vloer. Kies verticale modus met automatische nivellering en laat het meetgereedschap nivelleren.



– Markeer het midden van het bovenste kruispunt van de laserlijnen op het plafond (punt I). Markeer bovendien het midden van het loodpunt op de vloer (punt II).



– Draai het meetgereedschap 180°. Plaats het zodanig dat het midden van het loodpunt op het reeds gemarkeerde punt II ligt. Laat het meetgereedschap nivelleren. Markeer het midden van het bovenste kruispunt van de laserlijnen (punt III).

– Het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten I en III op het plafond levert de daadwerkelijke afwijking van het meetgereedschap van de verticale lijn op.

De maximale toegestane afwijking berekent u als volgt: dubbele afstand tussen vloer en plafond × **0,6** mm/m.
Voorbeeld: bij een afstand tussen vloer en plafond van **5** m mag de maximale afwijking
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm bedragen. De punten I en III mogen dus maximaal **6** mm uit elkaar liggen.

Aanwijzingen voor werkzaamheden

Gebruik voor het markeren altijd alleen het midden van het laserpunt of de laserlijn. De grootte van het laserpunt of de breedte van de laserlijn veranderen met de afstand.

Werkzaamheden met het laserrichtbord

Het laserrichtbord **(19)** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal onder ongunstige omstandigheden en over grotere afstanden.

De reflecterende helft van het laserrichtbord **(19)** verbetert de zichtbaarheid van de laserlijn, door de transparante helft is de laserlijn ook aan de achterzijde van het laserrichtbord te zien.

Werkzaamheden met de meetplaat (accessoire) (zie afbeeldingen G–H)

Met behulp van de meetplaat **(21)** kunt u de lasermarkering op de vloer resp. de laserhoogte op een muur overbrengen.

Met het nulveld en de schaalverdeling kunt u de verplaatsing ten opzichte van de gewenste hoogte meten en op een andere plaats aantekenen. Daarmee vervalt het nauwkeurig instellen van het meetgereedschap op de over te brengen hoogte.

De meetplaat **(21)** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

Werken met het statief (accessoire)

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Plaats het meetgereedschap met de 1/4"-statiefopname **(6)** op de schroefdraad van het statief **(22)** of van een gangbaar fotostatief. Voor de bevestiging op een gangbaar bouwstatief de 5/8"-statiefopname **(9)** gebruiken. Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Werken met de laserontvanger (accessoire) (zie afbeelding E)

Bij ongunstige lichtomstandigheden (lichte omgeving, directe zoninstraling) en op grotere afstanden kunt u de laserontvanger **(24)** gebruiken om de laserlijnen beter te kunnen vinden. Bij het werken met de laserontvanger de ontvangermodus inschakelen (zie „Ontvangermodus“, Pagina 51).

Laserbril (accessoire)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het licht van de laser voor het oog helderder.

Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril. De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.

Gebruik de laserbril niet als zonnebril of in het verkeer. De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.

Gebruiksvoorbeelden (zie afbeeldingen A–F)

Voorbeelden van toepassingsmogelijkheden van het meetgereedschap vindt u op de pagina's met afbeeldingen.

Plaats het meetgereedschap altijd zo dicht mogelijk bij het vlak of langs de rand die moet worden gecontroleerd en laat het zich voor elke meting nivelleren.

Meet de afstanden tussen de laserstraal en een oppervlak of rand altijd aan twee zo ver mogelijk uit elkaar liggende punten.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in de koffer **(27)**.

Verstuur het meetgereedschap bij reparaties in de koffer **(27)**.

Klantenservice en gebruiksadvies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: **www.bosch-pt.com**
Het Bosch-gebruiksadviesteam helpt u graag bij vragen over onze producten en accessoires.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54
Fax: (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België
Tel.: (02) 588 0589
Fax: (02) 588 0595
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accessoires en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden gerecycled.

Gooi meetgereedschappen en batterijen niet bij het huisvuil!

Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of verbruikte accu's/batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

Dansk

Sikkerhedsinstrukser

Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingseksposition.

Måleværktøjet udleveres med et advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet på grafiksiden kendetegnet med nummer).

Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på dit landesprog, skal du klæbe den medleverede etiket på dit sprog over den før første ibrugtagning.

Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.

Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.

Brug ikke laserbrillerne som beskyttelsesbriller. Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.

Brug ikke laserbrillerne som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne giver ikke fuldstændig UV-beskyttelse, og de nedsætter farveopfattelsen.

Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele. Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.

Lad ikke børn benytte måleværktøjet uden opsyn. De kan utilsigtet blænde personer.

Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv. I måleværktøj kan der dannes gnister,som kan antænde støvet eller dampene.

Måleværktøjet, laser-måltavlen (19) og universalholderen (26) må ikke komme i nærheden af pacemakere. Som følge af magneterne i måleværktøjet, laser-måltavlen og universalholderen skabes et felt, som kan påvirke pacemakeres funktion negativt.

Hold måleværktøjet, laser-måltavlen (19) og universalholderen (26) på afstand af magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr. Magneten i måleværktøjet, laserafstandsmåleren og universalholderen har en virkningsmåde, der kan forårsage uopretteligt datatab.

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på alle illustrationer i den forreste del af betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at finde og kontrollere vandrette og lodrette linjer samt lodpunkter.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

(1) Udgangsåbning laserstråling
(2) Visning af modtagertilstand
(3) Tasten Modtagertilstand
(4) Tast til laser-driftsarten
(5) Batteriadvarsel
(6) Stativholder 1/4"
(7) Batterirumslåg
(8) Låsning af batterirumslåg
(9) Stativholder 5/8"
(10) Laser-advarselsskilt
(11) Serienummer
(12) Tænd/sluk-kontakt
(13) Styrenot
(14) Justeringsskrue teleskopben

(15) Finindstillingsskrue til drejeplatformen
(16) Drejeplatform
(17) Føringsskinne
(18) Magnet
(19) Laser-målplade
(20) Laserbriller [A)]
(21) Måleplade med fod [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Teleskopstang (BT 350) [A)]
(24) Lasermodtager [A)]
(25) Holder til lasermodtager [A)]
(26) Universalholder (BM 1) [A)]
(27) Kuffert [A)]

A) **Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

Tekniske data

Krydslinjelaser	GLL 3-50
Varenummer	**3 601 K63 8..**
Arbejdsområde [A)]	
– Standard-laserlinjer	10 m
– Laserlinjer med lasermodtager	5–50 m
– Lodpunkt	5 m
Nivelleringspræcision	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Lodpunkt	±0,6 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±4°
Nivelleringstid typisk	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C...+40 °C
Opbevaringstemperatur	–20 °C...+70 °C
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Relativ luftfugtighed maks.	90 %
Tilsmudsningsgrad i overensstemmelse med IEC 61010-1	2 [B)]
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergens laserlinje	0,5 mrad (360°-vinkel)
Korteste impulsvarighed	1/1600 s
Stativholder	1/4", 5/8"
Batterier	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid, min.	6 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg

Krydslinjelaser	GLL 3-50
Mål (længde × bredde × højde)	
– uden drejeplatform	146 × 83 × 117 mm
– med drejeplatform	Ø 201 × 197 mm
Kapslingsklasse	IP 54 (støv- og stænkvandsbeskyttet)

A) Arbejdsområdet kan forringes af ugunstige omgivelsesbetingelser (f.eks. direkte sollys).

B) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

Serienummeret **(11)** på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

Montering

Isætning/skift af batterier

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

For at åbne dækslet til batterirummet **(7)** skal du trykke på låsen **(8)** og vippe dækslet til batterirummet op. Kom batterierne i.

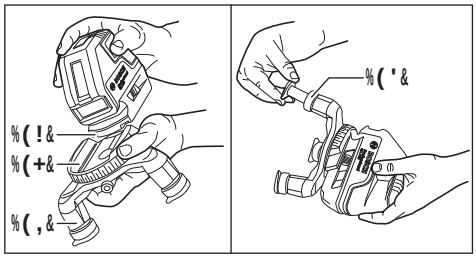
Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på dækslet til batterirummet.

Hvis batterierne bliver svage, lyser batteriadvarslen **(5)** rødt. Så skal batterierne udskiftes.

Udskift altid alle batterier samtidig. Brug kun batterier fra en og samme producent og med samme kapacitet.

Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis det ikke skal bruges i længere tid. Batterierne kan korrodere og selvaflade ved længere tids opbevaring.

Arbejde med drejeplatform



Ved hjælp af drejeplatformen **(16)** kan du dreje måleværktøjet 360° omkring et centralt, altid synligt lodpunkt. Derved kan laserlinjerne justeres præcist uden at ændre måleværktøjets position.

Sæt måleværktøjet med styrenoten **(13)** på styreskinnen **(17)** på drejeplatformen **(16)**, og skub måleværktøjet på platformen til anslag.

Træk måleværktøjet i modsat retning af drejeplatformen for at skære.

For at justere højden på drejeplatformen skal du dreje justeringsskruen **(14)** på et af teleskopbenene op, og trække be-

net ud. Lås derefter teleskopbenet ved at spænde justeringsskruen. Gentag dette for begge de andre teleskopben.

Brug

Ibrugtagning

Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.

Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger. Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.

Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabes. Hvis måleværktøjet har været udsat for kraftig ydre påvirkning, skal du foretage en nøjagtighedskontrol af det, før du fortsætter arbejdet (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 58).

Sluk måleværktøjet, når du transporterer det. Ved slukning låses pendulenheden, som ellers kan beskadiges ved kraftige bevægelser.

Tænd/sluk

For at **tænde** måleværktøjet skal du skubbe tænd/sluk-kontakten **(12)** til positionen " **On**" (for arbejde uden nivelleringsautomatik) eller til positionen " **On**" (for arbejde med nivelleringsautomatik). Straks efter tænding udsender måleværktøjet laserstråler fra udgangsåbningerne **(1)**.

Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.

Hvis du vil **slukke** måleværktøjet, skal du skubbe tænd/sluk-kontakten **(12)** til positionen "**Off**". Ved stop låses pendulenheden.

Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug. Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Ved overskridelse af den maks. tilladte driftstemperatur på **40** °C slukkes måleværktøjet for at beskytte laserdioden. Efter afkøling er måleværktøjet igen klar til brug og kan tændes på ny.

Deaktivering af frakoblingsautomatik

Hvis der ikke trykkes på en knap på måleværktøjet i ca. **30** min, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

For at deaktivere frakoblingsautomatikken skal du holde laserdriftstypetasten **(4)** inde i mindst 3 sek., mens du tænder måleværktøjet. Hvis frakoblingsautomatikken er deaktiveret, blinker laserstrålerne kort efter 3 sek.

For at aktivere den automatiske frakobling skal du slukke måleværktøjet og tænde det igen (uden at holde laserdriftstypetasten **(4)** inde).

Driftstilstande

Måleværktøjet har flere driftsmåder, som du altid kan skifte imellem:

- Horisontal tilstand kombineret med vertikal tilstand: Viser en vandret og to lodrette, ortogonale laserlinjer
- Horisontal tilstand: Viser en vandret laserlinje
- Krydslinjetilstand: Viser en vandret og en lodret laserlinje
- Vertikal tilstand: Viser to lodrette, ortogonale laserlinjer

I alle driftstilstande projiceres et lodpunkt på gulvet.

Når du tænder for måleværktøjet, befinder det sig i driftstilstanden horisontaltilstand kombineret med vertikal tilstand. Hvis du vil skifte driftstilstand, skal du trykke på laserdriftstypetasten **(4)**.

Alle driftstilstande kan vælges både med og uden automatisk nivellering.

Modtagertilstand

Ved arbejde med lasermodtageren **(24)** skal du – uafhængigt af den valgte driftstilstand – aktivere modtagertilstanden.

I modtagertilstand blinker laserlinjerne med meget høj frekvens, hvorved det bliver muligt for lasermodtageren **(24)** at finde dem.

For at aktivere modtagertilstanden skal du trykke på tasten Modtagertilstand **(3)**. Visningen af modtagertilstand **(2)** lyser grønt.

For mennesker er laserlinjerne mindre synlige, når modtagertilstanden er aktiveret. Ved arbejde uden lasermodtager skal du derfor slå modtagertilstanden fra ved at trykke på tasten Modtagertilstand **(3)** en gang til. Visningen af modtagertilstand **(2)** forsvinder.

Nivelleringsautomatik

Arbejde med nivelleringsautomatik

Stil måleværktøjet på et vandret, fast underlag, eller fastgør det på drejeplatformen **(16)** eller stativet **(22)**.

Skub tænd/sluk-kontakten **(12)** til positionen " **On**" for at arbejde med nivelleringsautomatik.

Nivelleringsautomatikken udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet på ±4°. Nivelleringen er afsluttet, så snart laserstrålerne ikke længere blinker.

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, f.eks. fordi måleværktøjets ståflade afviger mere end 4° fra vandret, begynder laserlinjerne at blinke hurtigt i takt.

Opstil måleværktøjet vandret, og vent på selvnivelleringen. Så snart måleværktøjet befinder sig inden for selvnivelleringsområdet på ±4°, lyser laserstrålerne konstant.

Ved rystelser eller positionsændringer under driften nivelleres måleværktøjet igen automatisk. Kontrollér efter gennivellering de vandrette/lodrette laserlinjers position i forhold til referencepunkterne for at undgå fejl ved en forskydning af måleværktøjet.

Arbejde uden nivelleringsautomatik

Skub tænd/sluk-kontakten **(12)** til positionen " **On**" for at arbejde uden nivelleringsautomatik. Ved deaktiveret nivelleringsautomatik blinker laserlinjerne konstant i langsom takt.

Når nivelleringsautomatikken er frakoblet, kan du holde måleinstrumentet frit i hånden eller sætte det på et skrånende underlag. Laserlinjerne forløber ikke længere nødvendigvis lodret i forhold til hinanden.

Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet

Indvirkninger på nøjagtigheden

Den største indvirkning kommer fra omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle, der forløber fra gulvet/jorden og opefter, kan afbøje laserstrålen.

Da temperaturlagdelingen er størst tæt på gulvet/jorden, bør du altid montere måleværktøjet på et stativ ved målestrækninger 20 m er derover. Desuden skal måleværktøjet så vidt muligt opstilles midt på arbejdsfladen.

Ud over udefra kommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød/slag) resultere i afgivelser. Kontrollér derfor altid nivelleringsnøjagtigheden, før du påbegynder en arbejdsopgave.

Kontrollér altid først højde- samt nivelleringsnøjagtigheden for den vandrette laserlinje og derefter nivelleringsnøjagtigheden for den lodrette laserlinje.

Hvis måleværktøjet overskrider den maksimale afvigelse ved en af kontrollerne, skal det repareres af en Bosch-kundeservice.

Kontrol af højdenøjagtighed for den vandrette linje

Til kontrollen skal du bruge en fri målestrækning på **5** m på fast underlag mellem to vægge A og B.

– Monter måleværktøjet på et stativ tæt på væggen A, eller opstil det på et fast, jævnt underlag. Tænd for måleværktøjet. Vælg krydslinjetilstand med nivelleringsautomatik.

– Ret laseren mod den nærmeste væg A, og lad måleværktøjet foretage en indnivellering. Markér midten af punktet, hvor laserlinjerne krydser hinanden på væggen (punkt **I**).

– Drej måleværktøjet 180°, lad det foretage indnivellering, og markér laserlinjernes krydsningspunkt på den modsatte væg B (punkt **II**).

– Placer måleværktøjet – uden at dreje det – tæt på væggen B, tænd det og det foretag indnivellering.

– Juster måleværktøjet i højden (ved hjælp af stativet eller evt. ved at lægge noget under), så laserlinjernes krydsningspunkt præcist rammer det forinden markerede punkt **II** på væggen B.

– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre højden. Ret det mod væggen A, så den lodrette laserlinje forløber gennem det allerede markerede punkt **I**. Lad måleværktøjet foretaget indnivellering, og markér laserlinjernes krydsningspunkt på væggen A (punkt **III**).

– Differencen **d** mellem de to markerede punkter **I** og **III** på væggen A angiver måleværktøjets faktiske højdeafvigelse.

Ved en målestrækning på 2 × **5** m = **10** m er den maksimalt tilladte afvigelse:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Differencen **d** mellem punkterne **I** og **III** må derfor højst udgøre **3** mm.

Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den vandrette linje

Til kontrollen skal du bruge en fri flade på ca. 5 × **5** m.

– Monter måleværktøjet i midten mellem væggene A og B på et stativ tæt, eller stil det på et fast, jævnt underlag. Vælg horisontaltilstand med nivelleringsautomatik, og lad måleværktøjet foretage indnivellering.

– Markér midten af laserlinjen i 2,5 m afstand fra måleværktøjet på begge vægge (punkt **I** på væg A og punkt **II** på væg B).

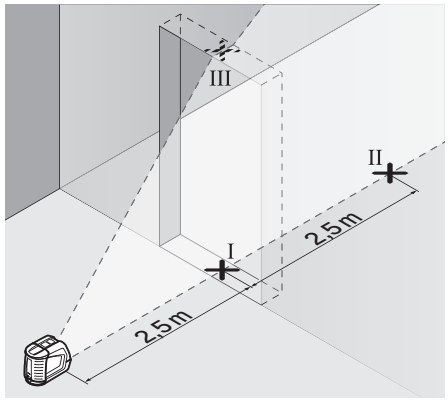
– Opstil måleværktøjet drejet 180° i 5 m afstand, og lad det foretage indnivellering.
– Juster måleværktøjet i højden (ved hjælp af stativet eller evt. ved at lægge noget under), så midten af laserlinjen præcist rammer det forinden markerede punkt **II** på væggen B.
– Markér på væg A midten af laserlinjen som punkt **III** (lodret over eller under punkt **I**).
– Differencen **d** mellem de to markerede punkter **I** og **III** på væggen A angiver måleværktøjets faktiske afvigelse fra vandret.

Ved en målestrækning på 2 × **5** m = **10** m er den maksimalt tilladte afvigelse:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Differencen **d** mellem punkterne **I** og **III** må derfor højst udgøre **3** mm.

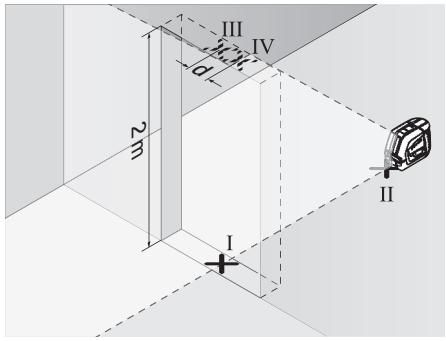
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed for den lodrette linje

Til kontrollen skal du bruge en døråbning, hvor der (på fast underlag) er mindst 2,5 m plads på hver side af døren.

– Opstil måleværktøjet i 2,5 m afstand fra døråbningen på fast, jævnt underlag (ikke på et stativ). Vælg krydslinjetilstand med nivelleringsautomatik. Ret den lodrette laserlinje mod døråbningen, og lad måleværktøjet foretage indnivellering.



– Markér midten af den lodrette laserlinje på døråbningens gulv (punkt **I**), i 5 m afstand på den anden side af døråbningen (punkt **II**) samt ved døråbningens overkant (punkt **III**).



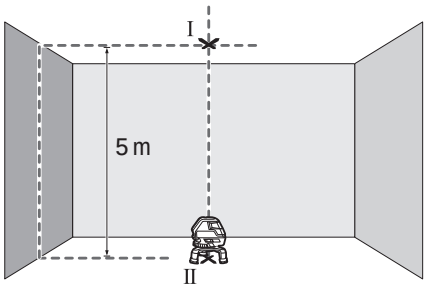
– Drej måleværktøjet 180°, og opstil det på den anden side af døråbningen direkte bag punkt **II**. Lad måleværktøjet foretage indnivellering, og juster den lodrette laserlinje, så dens midte forløber nøjagtigt gennem punkterne **I** og **II**.
– Markér laserlinjens midte ved døråbningens overkant som punkt **IV**.
– Differencen **d** mellem de to markerede punkter og **III** og **IV** angiver måleværktøjets faktiske afvigelse fra lodret.
– Mål døråbningens højde.

Den maksimalt tilladte afvigelse beregnes på følgende måde:
Dobbelt højde af døråbningen × **0,3** mm/m
Eksempel: Ved en døråbning med højden **2** m må den maksimale afvigelse være
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. Punkterne **III** og **IV** må således højst ligge **1,2** mm fra hinanden.

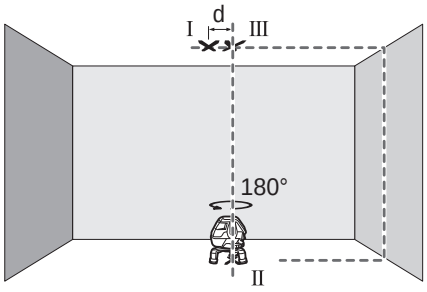
Kontrollér loddepræcisionen

Til kontrollen skal du bruge en fri målestrækning på fast underlag med en afstand på ca. **5** m mellem gulv og loft.

– Monter måleværktøjet på drejeplatformen **(16)**, og stil det på gulvet. Vælg vandret tilstand med nivelleringsautomatik, og lad måleværktøjet foretage indnivellering.



– Markér midten af laserlinjens øverste krydspunkt på loftet (punkt I). Markér desuden midten af lodpunktet på gulvet (punkt II).



– Drej måleværktøjet 180°. Placer det, så midten af lodpunktet ligger på det allerede markerede punkt II. Lad måleværktøjet foretage en automatisk nivellering. Markér midten af laserlinjens øverste krydspunkt (punkt III).
– Differencen **d** mellem de to markerede punkter og **I** og **III** på loftet angiver måleværktøjets faktiske afvigelse fra lodret.

Den maksimalt tilladte afvigelse beregnes på følgende måde: Dobbelt afstand mellem gulv og loft × **0,6** mm/m.
Eksempel: Ved en afstand mellem gulv og loft på **5** m må den maksimale afvigelse være
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. Punkterne **I** og **III** må således højst ligge **6** mm fra hinanden.

Arbejdsvejledning

Brug altid kun laserpunktets/laserlinjens midte til markering. Laserpunktets størrelse og laserlinjens bredde ændres i takt med afstanden.

Arbejde med laser-måltavlen

Laser-måltavlen **(19)** forbedrer laserstrålens synlighed ved ugunstige betingelser og større afstande.

Den reflekterende halvdel af laser-måltavlen **(19)** forbedrer laserlinjens synlighed, og takket være den transparente halvdel er laserlinjen også synlig fra bagsiden af laser-måltavlen.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se billeder G–H)

Ved hjælp af målepladen **(21)** kan du overføre lasermarkeringen til gulvet hhv. laserhøjden til en væg.

Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og anvende den igen et andet sted. Således behøver man ikke at indstille måleværktøjet præcist til den højde, der skal anvendes andre steder.

Målepladen **(21)** har en reflekterende coating, der gør det lettere at se laserstrålen over længere afstand eller i stærk sollys. Den forøgede lysstyrke ses kun, når man kigger på målepladen parallelt på laserstrålen.

Arbejde med stativ (tilbehør)

Et stativ udgør et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Sæt måleværktøjet med 1/4"-stativholderen **(6)** på stativets **(22)** eller på et normalt fotostativs gevind. Til fastgørelse på et gængs byggestativ benytter du 5/8"-stativholderen **(9)**. Skru måleværktøjet fast igen med stativets låseskrue.

Juster stativet groft, før du tænder måleværktøjet.

Arbejde med lasermodtager (tilbehør) (se billede E)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større afstande bruger du lasermodtageren **(24)** for bedre at kunne finde laserlinjerne. Slå modtagertilstanden til ved arbejde med lasermodtageren (se "Modtagertilstand", Side 57).

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillerne filtrerer det omgivende lys fra. Derved fremstår laserens lys lysere for øjet.

Brug ikke laserbrillerne som beskyttelsesbriller. Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.

Brug ikke laserbrillerne som solbriller eller i trafikken. Laserbrillerne giver ikke fuldstændig UV-beskyttelse, og de nedsætter farveopfattelsen.

Arbejdseksempler (se billeder A–F)

Eksempler på anvendelsesmuligheder for måleværktøjet finder du på illustrationssiderne.

Stil altid måleværktøjet tæt på den flade eller kant, der skal kontrolleres, og lad det altid foretage indnivellering før start af en måling.

Mål altid afstande mellem laserstrålen og en flade eller kant ved to punkter, der ligger længst muligt fra hinanden.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Hold altid måleværktøjet rent.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

Rengør især flader ved laserens udgangsåbning regelmæssigt, og vær opmærksom på fnug.

Måleværktøjet skal opbevares og transporteres i kufferten **(27)**.

Hvis måleværktøjet skal repareres, skal man indlevere det i kufferten **(27)**.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og oplysninger om reservedele finder du også på: **www.bosch-pt.com**

Bosch-anvendelsesrådgivningsteamet hjælper dig gerne, hvis du har spørgsmål til produkter og tilbehørsdele.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
På www.bosch-pt.dk kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.
Tlf. Service Center: 44898855
Fax: 44898755
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Måleværktøjer, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

Smid ikke måleværktøjer og batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU skal kasseret måleværktøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Svensk

Säkerhetsanvisningar

Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.

Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.

Mätverktyget levereras med en varningsskylt (markerad på bilden av mätverktyget på grafiksidan).

Klistra medföljande dekal i ditt eget språk på varningsskylten innan du tar elverktyget i bruk om varningsskylten inte är på ditt språk.

Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.

Gör inga ändringar på laseranordningen.

Använd inte laserglasögonen som skyddsglasögon. Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.

Använd inte laserglasögonen som solglasögon eller i trafiken. Laserglasögonen ger inget fullständigt UV-skydd och försämrar färgseendet.

Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar. Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.

Låt inte barn använda mätverktyget utan uppsikt. De kan blända personer oavsiktligt.

Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm. I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.

Placera inte mätinstrumentet, laser-måltavlan (19) och universalhållaren (26) i närheten av pacemakers. Genom mätverktygets magneter, laser-måltavlan och universalhållaren genereras ett fält, som kan påverka funktionen hos pacemakers.

Håll mätinstrumentet, laser-måltavlan (19) och universalhållaren (26) borta från magnetiska media och magnetiskt känsliga enheter. Genom den inverkan som mätverktygets magneter, laser-måltavlan och den universella hållaren har kan det uppkomma oåterkalleliga dataförluster.

Produkt- och prestandabeskrivning

Beakta bilden i den främre delen av bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Mätinstrumentet är avsett för framställning och kontroll av vågräta och lodräta linjer och lodpunkter.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus.

Illustrerade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

(1) Utgångsöppning laserstrålning
(2) Visning mottagarläge
(3) Knappen mottagarläge
(4) Knapp för driftsätt Laserlinje
(5) Batterivarning
(6) Stativfäste 1/4”
(7) Batterifackets lock
(8) Arretering av batterifackets lock
(9) Stativfäste 5/8”
(10) Laservarningsskylt
(11) Serienummer
(12) På-/av-strömbrytare
(13) Styrspår
(14) Fästskruv teleskopben
(15) Vridplattformens finjusteringsskruv
(16) Vridplatta
(17) Styrskena
(18) Magnet
(19) Laser-måltavla
(20) Laser-glasögon [A)]
(21) Mätplatta med fot [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Teleskopstång (BT 350) [A)]
(24) Lasermottagare [A)]
(25) Fäste lasermottagare [A)]
(26) Universell hållare (BM 1) [A)]
(27) Väska [A)]

A) **I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.**

Tekniska data

Korslinjelaser	GLL 3-50
Artikelnummer	**3 601 K63 8..**
Arbetsområde [A)]	
– Standard-laserlinjer	10 m
– Laserlinjer med lasermottagare	5–50 m
– Lodpunkt	5 m
Nivelleringsnoggrannhet	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Lodpunkt	±0,6 mm/m
Självnivelleringsområde typisk	±4°
Nivelleringstid typisk	<4 sek
Driftstemperatur	–10 °C...+40 °C
Förvaringstemperatur	–20 °C...+70 °C
max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m
relativ luftfuktighet max.	90 %
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2 [B)]
Laserklass	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergens laserlinje	0,5 mrad (helvinkel)
Kortaste impulsvaraktighet	1/1600 sek
Stativfäste	1/4", 5/8"
Batterier	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid min.	6 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	
– utan vridplatta	146 × 83 × 117 mm
– med vridplatta	Ø 201 × 197 mm
Skyddsklass	IP 54 (damm- och stänkvattenskyddad)

A) Arbetsområdet kan reduceras vid ogynnsamma omgivningsvillkor (t.ex. direkt solljus).

B) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret **(11)** på typskylten.

Montering

Sätta in/byta batterier

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

För att öppna batterifackets lock **(7)** drar du i arreteringen **(8)** och fäller upp locket. Sätt i batterierna.

Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på batterifackets lock.

Om batterivarningslampan **(5)** blinkar rött måste du byta batterierna.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

Ta ut batterierna från mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period. Vid en längre tids förvaring kan batterierna korrodera och ladda ur sig av sig självt.

Arbeta med vridplattformen

Med hjälp av vridplattformen **(16)** kan du vrida mätinstrumentet i 360° runt en central, alltid synlig lodpunkt. På så sätt kan laserlinjerna justeras in exakt, utan att ändra mätverktygets position.

Sätt mätinstrumentet med spåret **(13)** på styrskenan **(17)** på vridplattan **(16)** och skjut mätinstrumentet till anslag på plattformen.

För fråndskiljning, dra mätverktyget i omvänd riktning från vridplattan.

För höjdinriktning av vridplattformen, skruva ur fästskruven **(14)** på ett teleskopben och dra ut den. Arretera teleskopbenet genom att dra åt fästskruven. Upprepa proceduren för de båda andra teleskopbenen.

Drift

Driftstart

Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.

Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar. Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.

Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet. Efter kraftig yttre påverkan på mätinstrumentet, utför alltid ett precisionstest (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 64).

Stäng av mätinstrumentet när du transporterar det. Vid avstängning låser pendelenheten, som annars kan skadas vid kraftiga rörelser.

In- och urkoppling

För att **starta** mätinstrumentet skjuter du strömbrytaren **(12)** till position ” **On**” (för arbeten utan nivelleringsautomatik) eller till position ” **On**” (för arbeten med nivelleringsautomatik). Efter start skickar mätverktyget omedelbart laserlinjer ur utgångsöppningarna **(1)**.

Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.

För att **stänga av** mätverktyget, skjut strömbrytaren **(12)** till position ”**Off**”. Vid avstängning låses pendelenheten.

Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen. Andra personer kan bländas av laserstrålen.

Om högsta tillåtna driftstemperatur på **40** °C överskrids stängs mätinstrumentet av för att skydda laserdioden. Efter avkylning är mätinstrumentet redo för drift och kan startas på nytt.

Avaktivering av avstängningsautomatik

Om ingen knapp trycks in på mätinstrumentet på ca. **30** min slås mätinstrumentet av automatiskt för att skona batterierna.

För att avaktivera avstängningsautomatiken, håll knappen laser-driftstyp **(4)** intryckt i 3 sek. vid påslagning av mätinstrumentet. Om avstängningsautomatiken är avaktiverad blinkar laserstrålen kort efter 3 sek.

För att aktivera den automatiska avstängningen, stäng av mätinstrumentet och slå på det igen (utan att trycka på knappen laser-driftstyp **(4)**).

Driftstyper

Mätinstrumentet har flera olika driftstyper mellan vilka du kan växla när som helst:

- Horisontell drift kombinerat med vertikal drift: skapar en vågrät och två lodräta, ortogonala laserlinjer
- Horisontell drift: skapar en vågrät laserlinje
- Krysslaserdrift: skapar en vågrät och en lodrät laserlinje
- Vertikal drift: skapar två lodräta, ortogonala laserlinjer

I alla driftstyper projiceras en lodpunkt på golvet.

Efter påslagning befinner sig mätinstrumentet i driftstyp horisontell drift kombinerat med vertikal drift. För att växla drifttyp, tryck på knappen laser-driftstyp **(4)**.

Alla driftsätt kan väljas med eller utan nivelleringsautomatik.

Mottagarläge

För arbete med lasermottagare **(24)** måste – oberoende av valt driftsätt – mottagarläget aktiveras.

I mottagarläget blinkar laserlinjerna med mycket hög frekvens och kan därigenom hittas av lasermottagaren **(24)**.

För att starta mottagarläget trycker du på knappen mottagarläge **(3)**. Indikeringen mottagarläge **(2)** lyser grönt.

För det mänskliga ögat är laserlinjernas synlighet vid tillslaget mottagarläge reducerat. För arbeten utan lasermottagare stänger du därför av mottagarläget genom att återigen trycka på knappen **(3)**. Indikeringen mottagarläge **(2)** slocknar.

Nivelleringsautomatik

Arbete med nivelleringsautomatik

Ställ mätinstrumentet på ett vågrätt, fast underlag, sätt fast det i vridplattformen **(16)** eller stativet **(22)**.

För arbeten med nivelleringsautomatik skjuter du strömbrytaren **(12)** till läge ” **On**”.

Nivelleringsautomatiken utjämnar ojämnheter inom självnivelleringsarbetet med ±4° automatiskt. Nivelleringen är avslutad så snart laserstrålen inte längre blinkar.

Om automatisk nivellering inte är möjligt, t.ex. för att mätinstrumentets yta avviker med mer än 4° från vågrät position börjar laserlinjerna blinka i snabb takt.

Ställ mätinstrumentet vägrätt och vänta på självnivelleringen. Så snart mätinstrumentet befinner sig inom självnivelleringsområdet på ±4° lyser laserstrålarna fast.

Vid skakningar eller ändringar av läge under drift nivelleras mätverktyget igen automatiskt. Efter en ny nivellering, kontrollera positionen för vågrät resp. lodrät laserlinje i relation till referenspunkter för att undvika fel på grund av en förskjutning av mätverktyget.

Arbeta utan nivelleringsautomatik

För arbeten utan nivelleringsautomatik skjuter du på-/av-strömbrytaren **(12)** till position ” **On**”. Vid avstängd nivelleringsautomatik blinkar laserlinjerna kontinuerligt i långsam takt.

Vid avstängd nivelleringsautomatik kan du hålla mätverktyget fritt i handen eller placera det på ett lämpligt underlag. Laserlinjerna löper inte längre tvingande lodrätt i förhållande till varandra.

Precisionskontroll av mätinstrumentet

Precisionspåverkan

Den största påverkan kommer från omgivningstemperaturen. Särskilt temperaturskillnader från golvet och uppåt kan distrahera laserstrålen.

Eftersom temperaturskiftningen är störst i närheten av golvet ska mätinstrumentet alltid monteras på ett stativ från en mätsträcka på 20 m. Ställ också mätverktyget i mitten av arbetsytan om möjligt.

Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifik påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför nivelleringsnoggrannheten innan varje gång du börjar arbeta.

Kontrollera först höjd- och nivelleringsprecisionen hos den vågräta laserlinjen och därefter nivelleringsprecisionen hos den lodräta laserlinjen.

Om mätinstrumentet överskrider maximal avvikelse vid en kontroll, sänd det till Bosch kundtjänst för reparation.

Kontrollera höjdprecisionen hos den vågräta linjen

För kontroll behöver du en fri mätsträcka på **5** m på fast underlag mellan två väggar, A och B.

– Montera mätinstrumentet i närheten av vägg A på ett stativ eller ställ det på ett fast, jämnt underlag. Sätt på mätverktyget. Välj krysslinjedrift med nivelleringsautomatik.
– Rikta in lasern på närmsta vägg A och låt mätinstrumentet nivelleras. Markera mitten av punkten vid vilken laserlinjerna korsas på väggen (punkt **I**).
– Vrid mätinstrumentet i 180°, låt det nivelleras och markera krysspunkten för laserlinjerna på motsatt vägg B (punkt **II**).
– Placera mätinstrumentet – utan att vrida det – nära vägg B, starta det och låt det nivelleras.
– Rikta in mätinstrumentet i höjden (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlag), så att laserlinjernas krysspunkt träffar precis på tidigare markerad punkt **II** på vägg B.

– Vrid mätinstrumentet i 180° utan att ändra höjden. Rikta in det på vägg A så att den lodräta laserlinjen löper genom den tidigare markerade punkten **I**. Låt mätinstrumentet nivelleras och markera krysspunkten för laserlinjerna på vägg A (punkt **III**).
– Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna **I** och **III** på vägg A utgör den faktiska höjdavvikelsen hos mätinstrumentet.

Vid en mätsträcka på 2 × **5** m = **10** m uppgår den maximalt tillåtna avvikelsen:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Differensen **d** mellan punkterna **I** och **III** får därför vara max **3** mm.

Kontrollera nivelleringsprecisionen hos den vågräta linjen

För kontrollen behöver du en fri ytan på ca. 5 × **5** m.

– Montera mätinstrumentet mellan väggarna A och B på ett stativ eller ställ det på ett fast, jämnt underlag. Välj horisontell drift med nivelleringsautomatik och låt mätinstrumentet nivelleras.

– Markera mitten av laserlinjen (punkt **I** på vägg A och punkt **II** på vägg B) 2,5 m från mätverktyget på båda väggar.

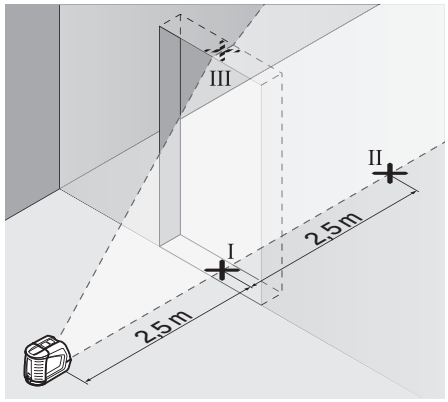
– Ställ in mätverktyget vridet 180° på 5 m avstånd och låt nivellera in det.
– Rikta in mätinstrumentet i höjden (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlag), så att laserlinjernas krysspunkt träffar precis på tidigare markerad punkt **II** på vägg B.
– Markera mitten av laserlinjen som punkt **III** (lodrät över resp. under punkt **I**).
– Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna **I** och **III** på vägg A utgör den faktiska avvikelsen från vågrät hos mätinstrumentet.

På mätsträckan på 2 × **5** m = **10** m uppgår den maximalt tillåtna avvikelsen:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Differensen **d** mellan punkterna **I** och **III** får därför vara max **3** mm.

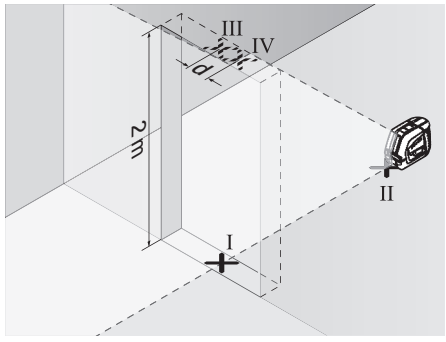
Kontrollera nivelleringsprecisionen hos den lodräta linjen

För kontroll behövs en dörröppning (på fast underlag) med minst 2,5 m plats på båda sidor om dörren.

– Ställ mätinstrumentet med 2,5 m avstånd till dörröppningen på jämnt, fast underlag (inte på ett stativ). Välj krysslinjedrift med nivelleringsautomatik. Rikta in den lodräta laserlinjen på dörröppningen och låt mätinstrumentet nivelleras.



– Markera mitten av den lodräta laserlinjen på golvet i dörröppningen (punkt **I**), på 5 m avstånd från den andra sidan av dörröppningen (punkt **II**) samt den övre kanten av dörröppningen (punkt **III**).



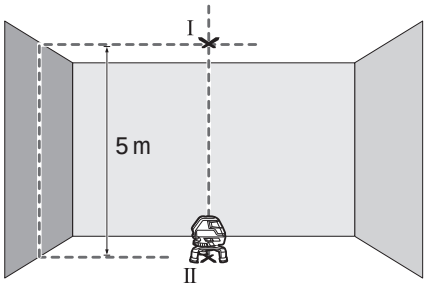
– Vrid mätinstrumentet i 180° och ställ det på den andra sidan av dörröppningen direkt bakom punkt **II**. Låt

mätinstrumentet nivelleras och rikta in den lodräta laserlinjen så att mitten går rakt genom punkterna I och II.
- Markera mitten av laserlinjen på den övre kanten av dörröppningen som punkt IV.
- Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna III och IV utgör den faktiska avvikelsen från lodrät nivå.
- Mät dörröppningens höjd.

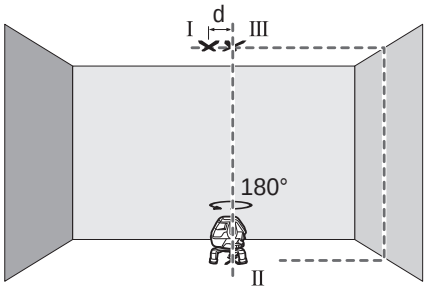
Den maximalt tillåtna avvikelsen beräknar du på följande sätt:
dörröppningens dubbla höjd × **0,3** mm/m
Exempel: Vid en höjd på dörröppningen på **2** m får den maximala avvikelsen uppgå till
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Punkterna III och IV får därmed vara max **1,2** mm från varandra.

Kontrollera lodprecision

För kontroll behöver du en fri mätsträcka på ca **5** m mellan golv och tak.
- Montera mätinstrumentet på vridplattformen **(16)** och ställ det på golvet. Välj vertikal drift med nivelleringsautomatik och låt mätinstrumentet nivelleras.



- Markera mitten på den övre krysspunkten för laserlinjerna i taket (punkt I). Markera även mitten av lodpunkten på golvet (punkt II).



- Vrid mätverktyget i 180°. Positionera det så att mitten av lodpunkten ligger på den redan markerade punkten II. Låt mätverktyget nivellera. Markera mitten av den övre krysspunkten för laserlinjerna (punkt III).
- Differensen **d** mellan de båda markerade punkterna I och III utgör den faktiska avvikelsen från lodrät nivå.

Den maximala tillåtna avvikelsen beräknar du på följande sätt:
dubbelt avstånd mellan golv och tak × **0,6** mm/m.
Exempel: Vid ett avstånd mellan golv och tak på **5** m får den maximala avvikelsen uppgå till
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Punkterna I och III får därmed vara max **6** mm från varandra.

Arbetsanvisningar

Använd alltid endast mitten av laserpunkten resp. laserlinjen för markering. Storleken på laserpunkten resp. bredden på laserlinjen ändras med avståndet.

Arbeta med laser-måltavla

Laser-måltavlan **(19)** förbättrar synligheten hos laserstrålen vid ogynnsamma villkor och stora avstånd.

Den reflekterande halvan av laser-måltavlan **(19)** förbättrar laserlinjens synlighet, tack vare den transparenta hälften är laserlinjen synlig även från baksidan av laser-måltavlan.

Arbeta med mätplattan (tillbehör) (se bilderna G–H)

Med hjälp av mätplattan **(21)** kan du överföra lasermarkeringen till marken resp. laserhöjden till en vägg.

Med nollfältet och skalan kan du mäta förskjutningen till önskad höjd och applicera på annat ställe igen. Därmed behöver man inte göra någon exakt inställning av mätverktyget på den överförda höjden.

Mätplattan **(21)** har ett reflexskikt som förbättrar laserstrålens synlighet på större avstånd resp. vid starkt solljus. Förstärkning av ljusstyrkan kan endast registreras när du tittar parallellt mot laserstrålen på mätplattan.

Arbeta med stativet (tillbehör)

Ett stativ ger ett stabilt, höjdjusterbart mätunderlag. Sätt mätverktyget med 1/4"-stativhållaren **(6)** på stativets gänga **(22)** eller på ett vanligt kamerastativ. För fäste på ett vanligt kamerasystiv använder du 5/8"-fästet **(9)**. Skruva fast mätinstrumentet med fästskruven.

Rikta in stativet grovt innan du startar mätinstrumentet.

Arbete med lasermottagare (tillbehör) (se bild E)

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljus bakgrund, direkt solljus) och på större avstånd använder du lasermottagaren **(24)** för att lättare hitta laserlinjerna. Använd mottagarläget (se „Mottagarläge“, Sidan 63) vid arbete med lasermottagaren.

Laser-glasögon (tillbehör)

Laser-glasögonen filtrerar omgivningsljuset. Därigenom verkar laserljuset ljusare för ögat.

Använd inte laserglasögonen som skyddsglasögon. Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.

Använd inte laserglasögonen som solglasögon eller i trafiken. Laserglasögonen ger inget fullständigt UV-skydd och försämrar färgseendet.

Arbetsexempel (se bild A–F)

Exempel på användningsmöjligheter för mätinstrumentet finns på grafiksidorna.

Ställ alltid mätinstrumentet nära den yta eller kant som ska kontrolleras och låt det alltid nivelleras innan varje mätning.

Mät avstånden mellan laserstrålen och en yta eller kant som ligger så långt ifrån varandra som möjligt.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet rent.

Sänk inte ner mätinstrumentet i vatten eller andra vätskor.

Torka av smuts med en fuktig, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör särskilt ytorna vid laserns utgångsöppning regelbundet och ta bort eventuellt damm.

Förvara och transportera endast mätverktyget i medföljande skyddsväska **(27)**.

Skicka in mätverktyget i skyddsväskan **(27)** om det behöver repareras.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Explosionsritningar och informationer om reservdelar hittar du också under:
www.bosch-pt.com
Boschs applikationsrådgivnings-team hjälper dig gärna med frågor om våra produkter och tillbehören till dem.

Ange alltid det 10-siffriga produktnumret, som finns på produktens typskylt, vid förfrågningar och reservdelsbeställningar.

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)
Fax: (011) 187691

Avfallshantering

Mätinstrument, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Släng inte mätinstrument och batterier i hushållsavfallet!

Endast för EU-länder:

Enligt det europeiska direktivet 2012/19/EU ska förbrukade mätinstrument; och enligt det europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier samlas in separat och tillföras en miljöanpassad avfallshantering.

Norsk

Sikkerhetsanvisninger

Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.

Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.

Måleverktøyet leveres med et varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).

Lim en etikett med norsk tekst over det engelske varselskiltet før produktet tas i bruk første gang.

Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, uhell og øyeskader.

Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.

Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.

Bruk ikke laserbrillene som beskyttelsesbriller. Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstråling.

Bruk ikke laserbrillene som solbriller eller i veitrafikk. Laserbrillene gir ikke fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeoppfattelsen.

Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler. På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.

Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn. Personer kan utilsiktet bli blendet.

Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv. I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.

Måleverktøyet, lasermåltavlen (19) og universalholderen (26) må ikke komme i nærheten av pacemakere. Magnetene til måleverktøyet, lasermåltavlen og universalfestet genererer et felt som kan virke inn på funksjonen til pacemakere.

Pass på at måleverktøyet, lasermåltavlen (19) og universalholderen (26) ikke kommer i nærheten av magnetiske lagringsmedier og magnetfølsomme enheter. Virkningen til magnetene til måleverktøyet, lasermåltavlen og universalfestet kan føre til permanente tap av data.

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Se illustrasjonene i begynnelsen av bruksanvisningen.

Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet for måling og kontroll av vannrette og vertikale linjer samt loddepunkter.
Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

(1) Utløpsåpning for laserstråle
(2) Indikator mottakermodus
(3) Knapp mottakermodus
(4) Knapp for laserdriftsmodus
(5) Batterivarsel
(6) Stativfeste 1/4"
(7) Batterideksel
(8) Lås for batterideksel
(9) Stativfeste 5/8"
(10) Laservarselskilt
(11) Serienummer
(12) Av/på-bryter
(13) Føringsspor
(14) Låseskrue for teleskopben
(15) Dreieplattformens fininnstillingsskrue
(16) Dreieplattform
(17) Styreskinne
(18) Magnet
(19) Lasermåltavle
(20) Lasersiktebrille [A)]
(21) Måleplate med fot [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Teleskopstang (BT 350) [A)]
(24) Lasermottaker [A)]
(25) Holder for lasermottaker [A)]
(26) Universal holder (BM 1) [A)]
(27) Koffert [A)]

A) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

Tekniske data

Krysslinjelaser	GLL 3-50
Artikkelnummer	**3 601 K63 8..**
Arbeidsområde [A)]	
– Standardlaserlinjer	10 m
– Laserlinjer med lasermottaker	5–50 m
– Loddpunkt	5 m
Nivelleringsnøyaktighet	
– Laserlinjer	±0,3 mm/m
– Loddpunkt	±0,6 mm/m
Vanlig selvnivelleringsområde	±4°
Vanlig nivelleringstid	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C...+40 °C
Lagringstemperatur	–20 °C...+70 °C
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Maks. relativ luftfuktighet	90 %
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2 [B)]
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Avvik laserlinje	0,5 mrad (360-graders vinkel)
Korteste pulsvarighet	1/1600 s
Stativfeste	1/4", 5/8"
Batterier	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid min.	6 t
Vekt i samsvar med EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Mål (lengde × bredde × høyde)	
– Uten dreieplattform	146 × 83 × 117 mm
– Med dreieplattform	Ø 201 × 197 mm
Kapslingsgrad	IP 54 (beskyttet mot støv og vannsprut)

A) Arbeidsområdet kan reduseres ved ugunstige forhold i omgivelsene (f.eks. direkte sollys).

B) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

Måleverktøyet identifiseres ved hjelp av serienummeret **(11)** på typeskiltet.

Montering

Sette inn/bytte batterier

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatteriet til måleverktøyet.

For å åpne dekselet til batterirommet **(7)** trekker du i låsen **(8)** og vipper opp batteridekselet. Sett inn batteriene.

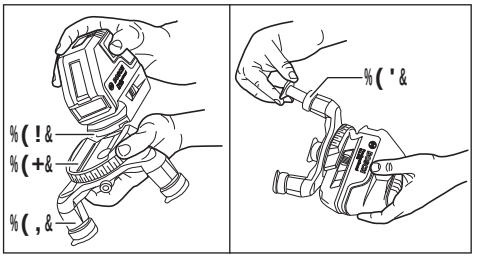
Pass på riktig polaritet, som vist på dekselet til batterirommet.

Hvis batterivarslingen **(5)** blinker rødt, må batteriene skiftes.

Skift alltid ut alle batteriene samtidig. Bruk bare batterier fra samme produsent og med samme kapasitet.

Ta batteriene ut av måleverktøyet når du ikke skal bruke det på lengre tid. Ved langvarig lagring kan batteriene korrodere og selvutlades.

Bruke dreieplattformen



Ved hjelp av dreieplattformen **(16)** kan du dreie måleverktøyet 360° rundt et sentralt loddpunkt som alltid er synlig. Dermed er det mulig å stille inn laserlinjene nøyaktig uten å endre plasseringen av måleverktøyet.

Sett måleverktøyet med føringssporet **(13)** på føringsskinnen **(17)** til dreieplattformen **(16)**, og skyv måleverktøyet på plattformen til det stopper.

For å ta det av trekker du måleverktøyet fra dreieplattformen i motsatt retning.

For å justere høyden til dreieplattformen skrur du opp låseskruen **(14)** til et teleskopben og trekker det ut. Lås teleskopbenet ved å skru fast låseskruen. Gjenta på de to andre teleskopbenene.

Bruk

Igangsetting

Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.

Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger. La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.

Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall. Etter sterk ytre påvirkning på måleverktøyet bør du alltid kontrollere nøyaktigheten før du fortsetter arbeidet (se „Kontrollere måleverktøyets nøyaktighet“, Side 70).

Slå av måleverktøyet når du transporterer det. Når det slås av, låses pendelenheten. Denne kan skades ved kraftige bevegelser.

Inn-/utkobling

For å **slå på** måleverktøyet skyver du av/på-bryteren **(12)** til stillingen " **On**" (for arbeid uten automatisk nivellering) eller til " **On**" (for arbeid med automatisk nivellering). Måleverktøyet sender laserstråler ut av utløpsåpningene **(1)** umiddelbart etter at det er slått på.

Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.

For å **slå av** måleverktøyet skyver du av/på-bryteren **(12)** til stillingen "**Off**". Når verktøyet slås av, låses pendelenheten.

Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk. Andre personer kan bli blendet av laserstrålen.

Hvis den maksimalt tillatte driftstemperaturen på **40** °C overskrides, slås verktøyet av, slik at laserdioden beskyttes. Etter avkjøling er måleverktøyet klart for bruk igjen og kan slås på.

Deaktivere automatisk utkobling

Hvis ingen knapp på måleverktøyet trykkes inn i løpet av ca.**30** minutter, kobles måleverktøyet automatisk ut, slik at batteriene spares.

For å deaktivere utkoblingsautomatikken trykker du på knappen for laserdriftsmodus **(4)** i tre sekunder når du slår på måleverktøyet. Når utkoblingsautomatikken er deaktivert, blinker laserstrålene kort etter tre sekunder.

For å aktivere den automatiske utkoblingen slår du måleverktøyet av og deretter på igjen (uten å trykke inn knappen for laserdriftsmodus **(4)**).

Driftsmoduser

Måleverktøyet har flere driftsmoduser som du når som helst kan veksle mellom:

- Horisontal modus kombinert med vertikal modus: Gir én vannrett og to loddrette, ortogonale laserlinjer
- Horisontal modus: Gir en vannrett laserlinje
- Krysslinjemodus: Gir én vannrett og én loddrett laserlinje
- Vertikalmodus: Gir to loddrette, ortogonale laserlinjer

Det projiseres et loddpunkt på gulvet i alle driftsmodusene.

Etter at måleverktøyet er slått på, er det i driftsmodusen horisontalmodus kombinert med vertikalmodus. For å bytte driftsmodus trykker du på knappen for laserdriftsmodus **(4)**.

Alle fire driftsmodusene kan velges både med og uten nivelleringsautomatikk.

Mottakermodus

Ved arbeid med lasermottakeren **(24)** må mottakermodusen aktiveres – uavhengig av valgt driftsmodus.

I mottakermodus blinker laserlinjene med svært høy frekvens og kan da registreres av lasermottakeren **(24)**.

For å slå på mottakermodus trykker du på knappen for mottakermodus **(3)**. Indikatoren for mottakermodus **(2)** lyser grønt.

For det menneskelige øye er sikten til laserlinjene redusert når mottakermodus er innkoblet. Ved arbeid uten lasermottaker slår du derfor av mottakermodusen ved å trykke en gang til på knappen **(3)**. Indikatoren for mottakermodus **(2)** slukker.

Automatisk nivellering

Arbeid med automatisk nivellering

Sett måleverktøyet på et vannrett, stabilt underlag. Fest det på dreieplattformen **(16)** eller stativet **(22)**.

For arbeid med automatisk nivellering skyver du av/på-bryteren **(12)** til stillingen " **On**".

Den automatiske nivelleringen utligner automatisk ujevnheter i selvnivelleringsområdet på ±4°. Nivelleringen er avsluttet når laserstrålene ikke blinker lenger.

Hvis automatisk nivellering ikke er mulig, for eksempel hvis måleverktøyet er plassert mer enn 4° fra horisontal posisjon, begynner laserstrålene å blinke raskt.

Du må da sette måleverktøyet vannrett og vente til selvnivelleringen utføres. Når måleverktøyet befinner seg innenfor selvnivelleringsområdet på ±4°, lyser laserstrålene konstant.

Ved vibrasjoner eller endring av plasseringen under drift blir måleverktøyet automatisk nivellert igjen. For å unngå feil som følge av at måleverktøyet er forskjøvet, må du kontrollere den vannrette eller loddrette laserlinjens plassering i forhold til referansepunkter etter en ny nivellering.

Arbeid uten automatisk nivellering

For arbeid uten automatisk nivellering skyver du av/på-bryteren **(12)** til stillingen " **On**". Når automatisk nivellering er slått av, blinker laserlinjene kontinuerlig langsomt.

Når den automatiske nivelleringen er slått av, kan du holde måleverktøyet fritt i hånden eller sette det på et skrått underlag. Laserlinjene går ikke lenger automatisk loddrett i forhold til hverandre.

Kontrollere måleverktøyets nøyaktighet

Faktorer som påvirker nøyaktigheten

Det er omgivelsestemperaturen som har størst innflytelse på nøyaktigheten. Spesielt temperaturforskjeller fra gulvet og oppover kan forstyrre laserstrålen.

Ettersom temperaturlagdelingen er størst nær gulvet, bør du alltid montere måleverktøyet på et stativ hvis måleavstanden er over 20 meter. Hvis mulig bør du også sette måleverktøyet i midten av arbeidsflaten.

I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikk påvirkning (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik. Kontroller derfor alltid nivelleringsnøyaktigheten før du starter arbeidet.

Kontroller først nøyaktigheten til høyde- og nivelleringsnøyaktigheten til den vannrette laserlinjen, deretter nivelleringsnøyaktigheten til den loddrette laserlinjen.

Lever måleverktøyet til et Bosch-serviceverksted for reparasjon hvis måleverktøyet overskrider det maksimale avviket ved en av kontrollene.

Kontrollere høydenøyaktigheten til den vannrette linjen

Når du skal kontrollere, trenger du en fri målestrekning på **5** m med fast underlag mellom to vegger A og B.

– Monter måleverktøyet nær veggen A på et stativ, eller sett det på et fast, jevnt underlag. Slå på måleverktøyet. Velg krysslinjemodus med automatisk nivellering.

– Rett laseren mot den nære veggen A, og la måleverktøyet nivelleres. Marker midten av punktet der laserlinjene krysser hverandre på veggen (punkt I).

– Drei måleverktøyet 180°, la det nivelleres og marker skjæringspunktet til laserlinjene på veggen B tvers overfor (punkt II).
– Plasser måleverktøyet nær veggen B uten å dreie det, slå det på og la det nivelleres.

– Juster høyden på måleverktøyet (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at skjæringspunktet til laserlinjene nøyaktig treffer det tidligere markerte punktet II på veggen B.

– Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden til stativet. Rett det mot veggen A. Den loddrette laserlinjen skal gå gjennom det tidligere markerte punktet **I**. La måleverktøyet nivelleres, og marker skjæringspunktet til laserlinjene på veggen A (punkt **III**).
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene **I** og **III** på veggen A er det faktiske høydeavviket til måleverktøyet.

På målestrekningen på 2 × **5** m = **10** m er maks. tillatt avvik: **10** m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Differansen **d** mellom punktene **I** og **III** kan dermed være maks. **3** mm.

Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten til den vannrette linjen

For å kontrollere trenger du en ledig flate på ca. 5 × **5** m.

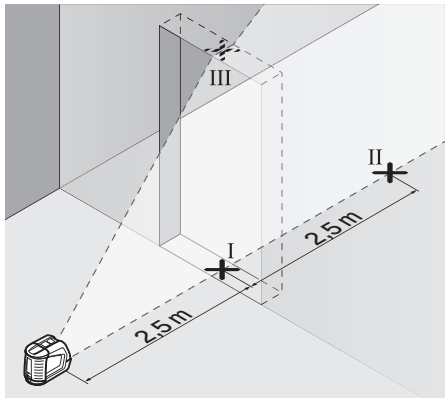
– Monter måleverktøyet på et stativ i midten mellom veggene A og B, eller sett det på et fast, jevnt underlag. Velg horisontalmodus med automatisk nivellering, og la måleverktøyet nivelleres.
– 2,5 m fra måleverktøyet markerer du på begge vegger midten på laserlinjen (punkt **I** på vegg A og punkt **II** på vegg B).
– Sett måleverktøyet dreid 180° 5 m unna og la det nivellere inn.
– Juster høyden på måleverktøyet (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) slik at midten på laserlinjen nøyaktig treffer det tidligere markerte punktet **II** på veggen B.
– På veggen A markerer du midten på laserlinjen som punkt **III** (loddrett over eller under punkt **I**).
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene **I** og **III** på veggen A er det faktiske avviket til måleverktøyet fra vannrett posisjon.

På målestrekningen på 2 × **5** m = **10** m er maks. tillatt avvik: **10** m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Differansen **d** mellom punktene **I** og **III** kan dermed være maks. **3** mm.

Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten til den loddrette linjen

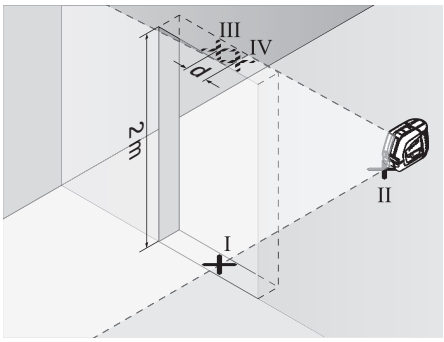
Når du skal kontrollere, trenger du en døråpning der det (på fast underlag) er minst 2,5 m plass på begge sider av døren.

– Sett måleverktøyet på et fast, jevnt underlag (ikke på et stativ) 2,5 m fra døråpningen. Velg krysslinjemodus med automatisk nivellering. Rett den loddrette laserlinjen mot døråpningen, og la måleverktøyet nivelleres.



– Marker midten av den loddrette laserlinjen nede i døråpningen (punkt **I**), i en avstand på 5 m på den andre

siden av døråpningen (punkt II) og i den øvre kanten av døråpningen (punkt III).



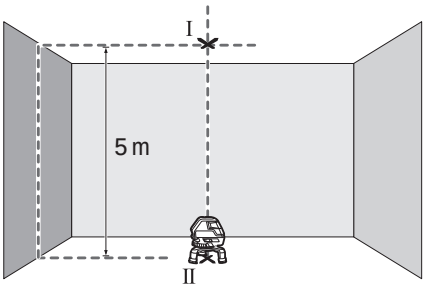
– Drei måleverktøyet 180°, og sett det like bak punkt II på den andre siden av døråpningen. La måleverktøyet nivelleres, og rett inn den loddrette laserlinjen slik at midten av den går nøyaktig gjennom punktene I og II.
– Marker midten av laserlinjen i den øvre kanten av døråpningen som punkt IV.
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene III og IV er det faktiske avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.
– Mål høyden på døråpningen.

Du beregner maks. tillatt avvik på følgende måte:
dobbel høyde på døråpningen × **0,3** mm/m
Eksempel: Ved en høyde på døråpningen på **2** m kan maksimalt avvik være
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. Punktene III og IV kan dermed maksimalt ligge maksimalt **1,2** mm fra hverandre.

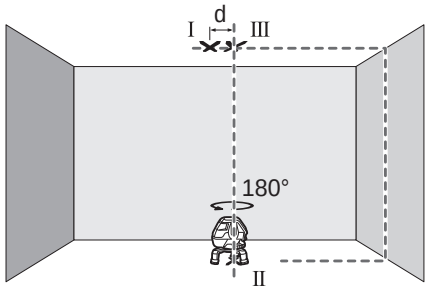
Kontrollere loddnøyaktigheten

Når du skal kontrollere, trenger du en fri målestrekning på fast underlag med en avstand på ca. **5** m mellom gulv og tak.

– Monter måleverktøyet på dreieplattformen **(16)**, og still det på gulvet. Velg vertikalmodus med automatisk nivellering, og la måleverktøyet nivelleres.



– Marker midten til det øvre krysningspunktet til laserlinjene i taket (punkt I). Marker også midten til loddpunktet på gulvet (punkt II).



– Drei måleverktøyet 180°. Plasser det slik at midten på loddpunktet ligger på punktet II som allerede er markert. La måleverktøyet nivelleres. Marker midten på det øvre krysningspunktet til laserlinjene (punkt III).
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på taket er det faktiske avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.

Du beregner maks. tillatt avvik på følgende måte:
dobbel avstand mellom gulv og tak × **0,6** mm/m
Eksempel: Ved en avstand mellom gulv og tak på **5** m kan maksimalt avvik være
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. Punktene I og III kan dermed maksimalt ligge **6** mm fra hverandre.

Arbeidshenvisninger

Bruk alltid bare midten av laserpunktet eller laserlinjen når du markerer. Størrelsen på laserpunktet eller bredden på laserlinjen endrer seg med avstanden.

Arbeide med lasermåltavlen

Lasermåltavlen **(19)** forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige forhold og større avstander.

Den reflekterende halvdelen av lasermåltavlen **(19)** forbedrer laserlinjens synlighet. Den transparente halvdelen gjør at laserlinjen også kan ses fra baksiden av lasermåltavlen.

Arbeid med måleplaten (tilbehør) (se bilde G–H)

Ved hjelp av måleplaten **(21)** kan du overføre lasermarkeringen til bakken eller laserhøyden på en vegg.

Med nullfeltet og skalaen kan du måle forskyvningen i forhold til ønsket høyde og overføre den til et annet sted. Dermed bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet til høyden som skal overføres.

Måleplaten **(21)** har et refleksbelegg som forbedrer synligheten av laserstrålen på stor avstand og i sterkt solskinn. Lysstyrkeforsterkningen kan bare registreres når du ser på måleplaten parallelt med laserstrålen.

Arbeide med stativet (tilbehør)

Et stativ gir et stabilt måleunderlag som kan justeres i høyden. Sett måleverktøyet med 1/4"-stativfestet **(6)** på gjengene til stativet **(22)** eller et vanlig fotostativ. For feste på et vanlig stativ bruker du 5/8"-stativfestet **(9)**. Skru fast måleverktøyet med stativets festeskrue.

Grovjuster stativet før du slår på måleverktøyet.

Arbeide med lasermottaker (tilbehør) (se bilde E)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større avstander bruker du lasermottakeren **(24)** for lettere å se laserlinjene. Slå på mottakermodus (se „Mottakermodus“, Side 69) ved arbeid med lasermottakeren.

Lasersiktebrille (tilbehør)

Lasersiktebrillen filtrerer ut omgivelseslyset. Dermed virker lyset til laseren sterkere for øyet.

Bruk ikke laserbrillene som beskyttelsesbriller. Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men den beskytter ikke mot laserstråling.

Bruk ikke laserbrillene som solbriller eller i veitrafikk. Laserbrillene gir ikke fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeoppfattelsen.

Arbeidseksempler (se bilde A–F)

Du finner eksempler på bruksmuligheter for måleverktøyet på illustrasjonssidene.

Sett alltid måleverktøyet nær flaten eller kanten som skal kontrolleres, og la det nivelleres før hver måling.

Mål alltid avstandene mellom laserstrålen og en flate eller kant på to punkter som ligger så langt fra hverandre som mulig.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent.

Måleverktøyet må ikke senkes ned i vann eller andre væsker.

Tørk bort skitt med en myk, fuktig klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på utløpsåpningen til laseren regelmessig. Vær oppmerksom på lo.

Lagre og transporter alltid måleverktøyet i kofferten **(27)**.

Send inn måleverktøyet i kofferten **(27)** hvis reparasjon er nødvendig.

Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Du finner også sprengskisser og informasjon om reservedeler på **www.bosch-pt.com**

Boschs kundeveilederteam hjelper deg gjerne hvis du har spørsmål om våre produkter og tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Norsk

Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel.: 64 87 89 50
Faks: 64 87 89 55

Kassering

Lever måleverktøyet, tilbehøret og emballasjen til gjenvinning.

Måleverktøy og batterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om brukt elektrisk utstyr og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller brukte batterier / oppladbare batterier samles adskilt og leveres inn for miljøvennlig resirkulering.

Suomi

Turvallisuusohjeet

Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittaustyökalua ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittaustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.

Mittaustyökalu toimitetaan varoituskilvellä varustettuna (merkitty kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirrokseen).

Jos varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.

Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso suoraan kohti tulevaan tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.

Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.

Älä käytä laserlaseja suojalaseina. Laserlaseilla lasersäteen voi havaita paremmin; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.

Älä käytä laserlaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä. Laserlasit eivät takaa kunnollista UV-suojausta ja ne heikentävät värien näkemistä.

Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla. Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.

Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa. Muuten he voivat häikäistä työkalulla tahattomasti sivullisia.

Älä käytä mittaustyökalua räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä. Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.

Älä pidä mittaustyökalua, lasertähtäintaulua (19) tai yleispidikettä (26) sydämentahdistimien lähellä. Mittaustyökalun, lasertähtäintaulun ja yleispidikkeen magneetit muodostavat magneettikentän, joka voi haitata sydämentahdistimien toimintaa.

Pidä mittaustyökalu, lasertähtäintaulu (19) ja yleispidike (26) etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkistä laitteista. Mittaustyökalun, lasertähtäintaulun ja yleispidikkeen magneettien vaikutus voi aiheuttaa tietojen pysyvän häviämisen.

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Huomioi käyttöohjeiden etuosan kuvat.

Määräystenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaaka- ja pystysuorien linjojen sekä luotipisteiden mittaukseen ja tarkistukseen.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirrokseen.

(1) Lasersäteen ulostuloaukko
(2) Vastaanotinmoodin näyttö
(3) Vastaanotinmoodin painike
(4) Laser-käyttötavan painike
(5) Paristovaroitus
(6) Jalustakiinnitin 1/4"
(7) Paristokotelon kansi
(8) Paristokotelon kannen lukitus
(9) Jalustakiinnitin 5/8"
(10) Laser-varoituskilpi
(11) Sarjanumero
(12) Käynnistyskytkin
(13) Ohjausura
(14) Teleskooppijalan lukitusruuvi
(15) Kääntöalustan hienosäätöruuvi
(16) Kääntöalusta
(17) Ohjainkisko
(18) Magneetti
(19) Lasertähtäintaulu
(20) Lasertarkkailulasit [A)]
(21) Mittauslatta ja jalka [A)]
(22) Jalusta (BT 150) [A)]
(23) Teleskooppitanko (BT 350) [A)]
(24) Laservastaanotin [A)]
(25) Laservastaanottimen pidike [A)]
(26) Yleispidike (BM 1) [A)]
(27) Laukku [A)]

A) **Kuvassa näkyvä tai tekstissä mainittu lisätarvike ei kuulu vakiovarustukseen. Koko tarvikevalikoiman voit katsoa tarvikeohjelmastamme.**

Tekniset tiedot

Ristilinjalaser	**GLL 3-50**
Tuotenumero	**3 601 K63 8..**
Käyttöalue [A)]	
– Tavalliset laserlinjat	10 m
– Laserlinjat laservastaanottimen kanssa	5–50 m
– Luotipiste	5 m
Tasaustarkkuus	
– Laserlinjat	±0,3 mm/m
– Luotipiste	±0,6 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue	±4°
Tyypillinen tasausaika	<4 s
Käyttölämpötila	−10…+40 °C
Säilytyslämpötila	−20…+70 °C
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m
Suhteellinen ilmankosteus maks.	90 %
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2 [B)]
Laserluokka	2
Lasertyyppi	635 nm, <1 mW
C_6	1
Lasersäteen hajonta	0,5 mrad (täysi kulma)
Impulssin lyhyin kesto	1/1600 s
Jalustakiinnitin	1/4", 5/8"
Paristot	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Käyntiaika vähintään.	6 h
Paino EPTA-Procedure 01:2014-ohjeiden mukaan	0,94 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	
– ilman kääntöalustaa	146 × 83 × 117 mm
– kääntöalustan kanssa	Ø 201 × 197 mm

Ristilinjalaser	**GLL 3-50**
Suojaus	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)

A) Epäedulliset ympäristöolosuhteet (esimerkiksi suora auringonpaiste) saattavat lyhentää kantamaa.

B) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

Mittaustyökalun tyyppikilvessä on yksilöllinen sarjanumero **(11)** tunnistusta varten.

Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Suosittelemme käyttämään mittaustyökalua alkali-mangaaniparistojen kanssa.

Kun haluat avata paristokotelon kannen **(7)**, vedä lukitsimesta **(8)** ja ota paristokotelon kansi pois. Asenna paristot kotelon sisään.

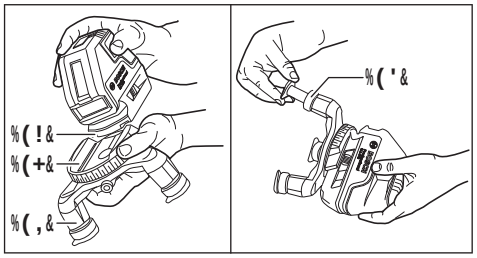
Aseta paristot oikein päin paristokoteloon merkityn kuvan mukaisesti.

Jos paristovaroitus **(5)** vilkkuu punaisena, paristot täytyy vaihtaa.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

Ota paristot pois mittaustyökalusta, jos et käytä sitä pitkään aikaan. Paristot voivat pitkään kestävässä säilytyksessä korrodoitua tai purkautua.

Työskentely kääntöalustan kanssa



Kääntöalustan **(16)** avulla voit kääntää mittaustyökalua 360 astetta keskellä olevan ja aina näkyvän luotipisteen suhteen. Siten pystyt kohdistamaan laserlinjat täsmällisesti mittaustyökalun paikkaa muuttamatta.

Aseta mittaustyökalun ohjausura **(13)** kääntöalustan **(16)** ohjainkiskoon **(17)** ja työnnä mittaustyökalu kääntöalustan rajoittimeen asti.
Vedä mittaustyökalua päinvastaiseen suuntaan, kun irrotat sen kääntöalustasta.

Kun haluat säätää kääntöalustan korkeuden, kierrä teleskooppijalan lukitusruuvia **(14)** ja vedä jalkaa ulospäin. Lukitse teleskooppijalka kiertämällä lukitusruuvi kiinni. Toista toimenpide kahden muun teleskooppijalan kanssa.

Käyttö

Käyttöönotto

Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.

Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille. Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurien lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.

Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle. Jos mittaustyökaluun on kohdistunut kovia iskuja, sille täytyy tehdä aina tarkkuuden tarkistus (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivu 76).

Sammuta mittaustyökalu, kun kuljetat sitä. Sammutuksen yhteydessä kääntöyksikkö lukitaan, jotta se ei vahingoitu voimakkaiden liikkeiden takia.

Käynnistys ja pysäytys

Mittaustyökalun **käynnistämiseksi** kytke käynnistyskytkin **(12)** asentoon " **On**" (ilman tasausautomatiikkaa tehtävä työ) tai asentoon " **On**" (tasausautomatiikan kanssa tehtävä työ). Mittaustyökalu heijastaa lasersäteet heti käynnistyksen jälkeen ulostuloaukoista **(1)**.

Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.

Mittaustyökalun **sammuttamiseksi** kytke käynnistyskytkin **(12)** asentoon "**Off**". Poiskytkennän yhteydessä kääntöyksikkö lukitaan.

Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa. Muuten lasersäde saattaa häikäistä sivullisia.

Jos korkein sallittu **40** °C käyttölämpötila ylitetään, laite sammuu laserdiodin suojelemiseksi. Jäähtymisen jälkeen mittaustyökalu on taas käyttövalmis ja sen voi käynnistää uudelleen.

Katkaisuautomatiikan deaktivointi

Jos mittaustyökalun painikkeita ei paineta n. **30** minuuttiin, mittaustyökalu sammuu automaattisesti paristojen säästämiseksi.

Deaktivoi katkaisuautomatiikka pitämällä mittaustyökalun käynnistyksen yhteydessä laserin käyttötavan painiketta **(4)** pohjassa 3 sekunnin ajan. 3 sekunnin kuluttua katkaisuautomatiikan deaktivoinnista lasersäteet vilkkuvat hetken.

Kun haluat aktivoida automaattisen katkaisun, sammuta mittaustyökalu ja kytke se tämän jälkeen uudelleen päälle (painamatta laserin käyttötavan painiketta **(4)**).

Käyttötavat

Mittaustyökalussa on useita käyttötapoja, joiden vaihto on mahdollista koska tahansa:

– Vaakasuuntainen ja pystysuuntainen yhteiskäyttö: heijastaa yhden vaakasuoran ja kaksi pystysuoraa, suorakulmaista laserlinjaa

– Vaakasuuntainen käyttö: heijastaa yhden vaakasuoran laserlinjan
– Ristilinjakäyttö: heijastaa yhden vaakasuoran ja yhden pystysuoran laserlinjan
– Pystysuuntainen käyttö: heijastaa kaksi pystysuoraa, suorakulmaista laserlinjaa

Kaikissa käyttötavoissa lattiaan projisoidaan luotipiste.

Käynnistyksen jälkeen mittaustyökalu on vaakasuuntaisen ja pystysuuntaisen yhteiskäytön tilassa. Kun haluat vaihtaa käyttötapaa, paina laserin käyttötavan painiketta **(4)**.

Kaikki neljä käyttötapaa voi valita joko tasausautomatiikalla tai ilman sitä.

Vastaanotinmoodi

Laservastaanottimen **(24)** käyttöä varten täytyy aktivoida vastaanotinmoodi valitusta käyttötavasta riippumatta.

Vastaanotinmoodissa laserlinjat vilkkuvat erittäin korkealla taajuudella. Näin laservastaanotin **(24)** löytää ne.

Kun haluat kytkeä vastaanotinmoodin päälle, paina vastaanotinmoodin painiketta **(3)**. Vastaanotinmoodin näyttö **(2)** palaa vihreänä.

Laserlinjojen näkyvyys ihmissilmälle heikkenee, kun vastaanotinmoodi on kytketty päälle. Kun haluat työskennellä ilman laservastaanotinta, kytke vastaanotinmoodi pois päältä painamalla uudelleen vastaanotinmoodin painiketta **(3)**. Vastaanotinmoodin näyttö **(2)** sammuu.

Tasausautomatiikka

Työskentely automaattisen tasauksen kanssa

Aseta mittaustyökalu vaakasuoralle ja tukevalle alustalle. Kiinnitä se kääntöalustaan **(16)** tai jalustaan **(22)**.

Siirrä tasausautomatiikan kanssa tehtävässä työssä käynnistyskytkin **(12)** asentoon " **On**".

Tasausautomatiikka kompensoi epätasaisuudet automaattisesti ±4° itsetasausalueen rajoissa. Tasaus on saatu päätökseen lasersäteiden vilkunnan loppuessa.

Jos automaattinen tasaus ei ole mahdollista, esim. jos mittaustyökalu seisoo vinolla lattialla (poikkeama vaakalinjasta yli 4°), laserlinjat alkavat vilkkua nopeatahtisesti.

Aseta mittaustyökalu vaakatasoon ja odota automaattista tasausta. Heti kun mittaustyökalu on ±4° itsetasausalueen rajoissa, lasersäteet palavat jatkuvasti.

Käytön aikana tapahtuvien tärähtelyjen tai asennon muutosten yhteydessä mittaustyökalu tasataan jälleen automaattisesti. Tarkasta uuden tasauksen jälkeen vaakasuoran tai pystysuoran laserlinjan asento vertailupisteisiin nähden mittaustyökalun siirtymisestä johtuvien virheiden välttämiseksi.

Työskentely ilman automaattista tasausta

Siirrä ilman tasausautomatiikkaa tehtävässä työssä käynnistyskytkin **(12)** asentoon " **On**". Kun tasausautomatiikka on kytketty pois päältä, laserlinjat vilkkuvat koko ajan hitaasti.

Kun automaattinen tasaus on kytketty pois päältä, voit pitää mittaustyökalua vapaasti kädessä tai asettaa sen kaltevalle alustalle. Laserlinjat eivät välttämättä kulje enää suorassa kulmassa toisiinsa nähden.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Varsinkin lattian ja huoneen yläosan väliset lämpötilaerot saattavat johtaa lasersäteen vinoon.

Koska lämpötilakerrostus on suurin lattian lähellä, mittaustyökalu kannattaa asentaa aina jalustalle, kun teet yli 20 metrin pituisia mittauksia. Aseta mittaustyökalu mieluiten keskelle työaluetta.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säätöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

Tarkista ensin vaakasuoran laserlinjan korkeus- sekä tasaustarkkuus ja sen jälkeen pystysuoran laserlinjan tasaustarkkuus.

Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossakin tarkistusvaiheessa, se täytyy korjauttaa Bosch-huollossa.

Vaakasuoran linjan korkeustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitaan tukevalla alustalla oleva **5** metrin pituinen esteetön mittausmatka kahden seinän A ja B välissä.

– Asenna mittaustyökalu jalustalle tai tukevalle ja tasaiselle alustalle lähelle seinää A. Kytke mittaustyökalu päälle. Valitse ristilinjakäyttö tasausautomatiikan kanssa.

– Suuntaa laser läheiseen seinään A ja anna mittaustyökalun suorittaa tasaus. Merkitse keskipiste, jossa laserlinjat leikkaavat toisensa seinässä (piste I).

– Käännä mittaustyökalua 180° verran, anna laitteen tasaantua ja merkitse laserlinjojen leikkauspiste vastakkaiseen seinään B (piste II).
– Sijoita mittaustyökalu kääntämättä seinän lähelle B, kytke se päälle ja anna sen tasaantua.

– Säädä mittaustyökalun korkeus (jalustan tai tarv. tukien avulla) niin, että laserlinjojen leikkauspiste kohtaa tarkalleen aiemmin merkityn pisteen **II** seinässä B.

– Merkitse 2,5 m etäisyydelle mittaustyökalusta molempiin seiniin laserlinjan keskikohta (piste **I** seinään A ja piste **II** seinään B).

– Käännä mittaustyökalua 180° verran korkeutta muuttamatta. Kohdista se seinään A niin, että pystysuora laserlinja kulkee aiemmin merkityn pisteen **I** kautta. Anna mittaustyökalun tasaantua ja merkitse laserlinjojen leikkauspiste seinään A (piste **III**).
– Molempien merkittyjen pisteiden **I** ja **III** ero **d** seinässä A ilmoittaa mittaustyökalun todellisen korkeuspoikkeaman.

2 × **5** m = **10** m pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Tämän mukaisesti pisteiden **I** ja **III** keskinäinen ero **d** saa olla korkeintaan **3** mm.

Vaakasuoran linjan tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitset n. 5 × **5** m pituisen esteettömän pinnan.

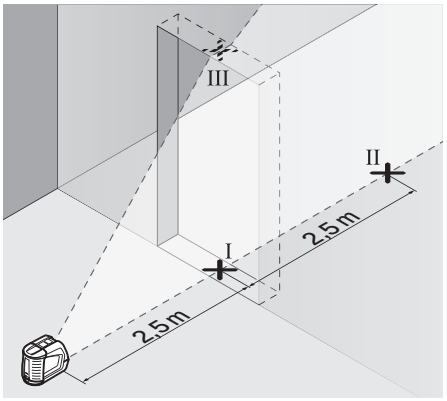
– Asenna mittaustyökalu jalustalle tai tukevalle ja tasaiselle alustalle keskelle seinien A ja B välille. Valitse vaakasuuntainen käyttö tasausautomatiikan kanssa ja anna mittaustyökalun tasaantua.
– Aseta mittaustyökalu 180° käännettynä 5 m etäisyydelle ja anna sen tasaantua.
– Säädä mittaustyökalun korkeus niin (jalustan tai tarvittaessa tukilevyjen avulla), että laserlinjan keskikohta osuu tarkalleen aiemmin merkitsemääsi pisteeseen **II** seinässä B.
– Merkitse seinän A laserlinjan keskikohta pisteeksi **III** (kohtisuorassa pisteen **I** ylä- tai alapuolella).
– Molempien merkittyjen pisteiden **I** ja **III** ero **d** seinässä A ilmoittaa mittaustyökalun todellisen vaakasuoruuspoikkeaman.

2 × **5** m = **10** m pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Tämän mukaisesti pisteiden **I** ja **III** keskinäinen ero **d** saa olla korkeintaan **3** mm.

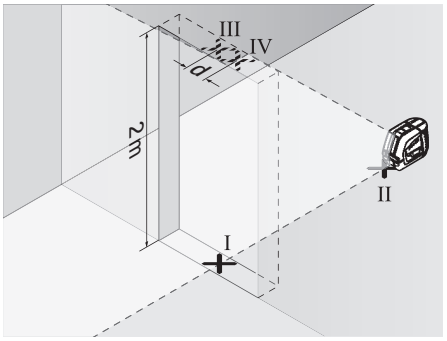
Pystysuoran linjan tasaustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitset oviaukon (tukevalla alustalla), jonka molemmilla puolilla on vähintään 2,5 m tilaa.

– Aseta mittaustyökalu 2,5 m etäisyydelle oviaukosta tukevalle ja tasaiselle alustalle (ei jalustaan). Valitse ristilinjakäyttö tasausautomatiikan kanssa. Kohdista pystysuora laserlinja oviaukkoon ja anna mittaustyökalun tasaantua.



– Merkitse pystysuoran laserlinjan keskipiste oviaukon lattiaan (piste I), 5 metrin etäisyydelle oviaukon toiselle puolelle (piste II) sekä oviaukon yläreunaan (piste III).



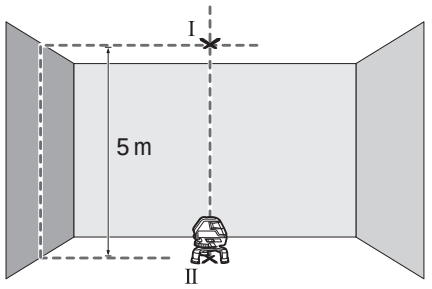
– Käännä mittaustyökalua 180° verran ja aseta se oviaukon toiselle puolelle suoraan pisteen II taakse. Anna mittaustyökalun tasaantua ja suuntaa pystysuora laserlinja niin, että sen keskipiste kulkee tarkalleen pisteiden I ja II kautta.
– Merkitse laserlinjan keskipiste oviaukon yläreunaan pisteeksi IV.
– Molempien merkittyjen pisteiden III ja IV ero **d** ilmoittaa mittaustyökalun todellisen pystysuoruuspoikkeaman.
– Mittaa oviaukon korkeus.

Suurin sallittu poikkeama lasketaan seuraavasti:
oviaukon kaksinkertainen korkeus × **0,3** mm/m
Esimerkki: kun oviaukon korkeus on **2** m, suurin sallittu poikkeama on
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. Tämän mukaisesti pisteet III ja IV saavat olla korkeintaan **1,2** mm etäisyydellä toisistaan.

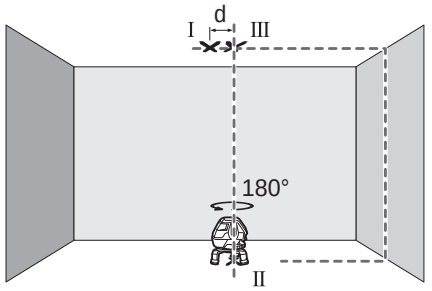
Luotisuoruuden tarkastus

Tarkistusta varten tarvitaan tukevalla alustalla oleva **5** m pituinen esteetön mittausmatka lattian ja katon välissä.

– Asenna mittaustyökalu kääntöalustaan **(16)** ja aseta se lattialle. Valitse pystysuuntainen käyttö tasausautomatiikan kanssa ja anna mittaustyökalun tasaantua.



– Merkitse laserlinjojen ylemmän ristipisteen keskikohta kattoon (piste I). Merkitse lisäksi luotipisteen keskikohta lattiaan (piste II).



– Käännä mittaustyökalua 180 astetta. Kohdista se niin, että luotipisteen keskikohta on aiemmin merkityn pisteen II päällä. Anna mittaustyökalun tasaantua. Merkitse laserlinjojen ylemmän ristipisteen keskikohta (piste III).
– Molempien kattoon merkittyjen pisteiden I ja III ero **d** ilmoittaa mittaustyökalun todellisen pystysuoruuspoikkeaman.

Suurin sallittu poikkeama lasketaan seuraavasti:
lattian ja katon kaksinkertainen keskinäinen etäisyys × **0,6** mm/m.
Esimerkki: kun lattian ja katon keskinäinen etäisyys on **5** m, suurin sallittu poikkeama on
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. Tämän mukaisesti pisteet I ja III saavat olla korkeintaan **6** mm etäisyydellä toisistaan.

Työskentelyohjeita

Käytä merkintään aina vain laserpisteen tai laserlinjan keskipistettä. Laserpisteen koko ja laserlinjan leveys muuttuvat etäisyyden mukaan.

Työskentely lasertähtäintaulun kanssa

Lasertähtäintaulu **(19)** parantaa lasersäteen näkyvyyttä, kun mittaukset tehdään huonoissa olosuhteissa ja suurilla etäisyyksillä.

Lasertähtäintaulun **(19)** heijastava puolisko parantaa laserlinjan näkyvyyttä. Läpinäkyvän puoliskon läpi laserlinjan voi havaita myös lasertähtäintaulun taustapuolella.

Työskentely mittauslatan (lisätarvike) kanssa (katso kuvat G–H)

Mittauslatan **(21)** avulla voit siirtää lasermerkinnän lattiaan tai laserkorkeuden seinään.

Nollakentän ja asteikon avulla voit mitata siirtymän haluttuun korkeuteen nähden ja merkitä sen jälleen toiseen kohtaan. Tämän myötä sinun ei tarvitse tehdä mittaustyökalun tarkkaa säätöä siirrettävälle korkeudelle.

Mittauslatassa **(21)** on heijastava pinta, joka parantaa lasersäteen näkyvyyttä pitkän etäisyyden ja voimakkaan auringonpisteen yhteydessä. Kirkkauden voimistumisen huomaa vain, kun mittauslattaa katsotaan lasersäteen suunnasta.

Työskentely jalustan (lisätarvike) kanssa

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeus on säädettävissä. Asenna jalustan 1/4"-kiinnityksellä **(6)** varustettu mittaustyökalu jalustan **(22)** tai tavanomaisen kamerajalustan kierteeseen. Käytä tavanomaiseen laitejalustaan kiinnitykseen jalustan 5/8"-kiinnitystä **(9)**. Lukitse mittaustyökalu jalustan lukitusruuvilla.

Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Työskentely laservastaanottimella (lisätarvike) (katso kuva E)

Epäedullisissa valaistusolosuhteissa (vaalea ympäristö, suora auringonpaiste) ja suurissa etäisyyksissä kannattaa käyttää laservastaanotinta **(24)**, jotta laserlinjat löytyvät helpommin. Kytke laservastaanottimen kanssa työskenneltäessä laservastaanotinmoodi päälle (katso "Vastaanotinmoodi", Sivu 76).

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin valon kirkkaampana.

Älä käytä laserlaseja suojalaseina. Laserlaseilla lasersäteen voi havaita paremmin; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.

Älä käytä laserlaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä. Laserlasit eivät takaa kunnollista UV-suojausta ja ne heikentävät värien näkemistä.

Työesimerkkejä (katso kuvat A–F)

Esimerkkejä mittaustyökalun käyttömahdollisuuksista löydät piirrossivuilta.

Aseta mittaustyökalu aina sen pinnan tai reunan lähelle, jonka haluat tarkistaa, ja anna laitteen tasaantua ennen jokaista mittausta.

Mittaa aina etäisyys lasersäteestä pintaan tai reunaan kahdesta mahdollisimman kaukana toisistaan sijaitsevista pisteistä.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kostealla ja pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista varsinkin laserin ulostuloaukon pinnat säännöllisin väliajoin ja poista mahdollinen nöyhtä.

Säilytä ja kuljeta mittauslaitetta vain laukussa **(27)**.

Lähetä vioittunut mittaustyökalu korjaamoon laukussa **(27)**.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjäytyskuvat ja varaosatiedot ovat myös verkko-osoitteessa:

www.bosch-pt.com

Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.
Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch.fi

Hävitys

Toimita käytöstä poistetut mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkaukset ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Älä heitä mittaustyökaluja tai paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökelvottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας

Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο

όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.

Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).

Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαραδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.

Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.

Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.

Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.

Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.

Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.

Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επιτήρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ. Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άτομα.

Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες. Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.

Μη φέρετε το όργανο μέτρησης, τον πίνακα στόχου λέιζερ (19) και το στήριγμα γενικής χρήσης (26) κοντά σε βηματοδότες καρδιάς. Από τους μαγνήτες του οργάνου μέτρησης, του πίνακα στόχου λέιζερ και του στηρίγματος γενικής χρήσης δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των βηματοδοτών καρδιάς.

Κρατάτε το όργανο μέτρησης, τον πίνακα στόχου λέιζερ (19) και το στήριγμα γενικής χρήσης (26) μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικά ευαίσθητες συσκευές. Από τη δράση των μαγνητών του οργάνου μέτρησης, του πίνακα στόχου για λέιζερ και του στηρίγματος γενικής χρήσης μπορεί να προκληθούν μη αναστρέψιμες απώλειες δεδομένων.

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Προσέξτε παρακαλώ τις εικόνες στο μπροστινό μέρος των οδηγιών λειτουργίας.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το όργανο μέτρησης προορίζεται για τον προσδιορισμό και τον έλεγχο οριζόντιων και κάθετων γραμμών καθώς και σημείων κατακορύφου.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

(1) Έξοδος ακτίνας λέιζερ
(2) Ένδειξη λειτουργίας δέκτη
(3) Πλήκτρο λειτουργίας δέκτη
(4) Πλήκτρο για τη λειτουργία λέιζερ
(5) Προειδοποίηση μπαταρίας
(6) Υποδοχή τρίποδα 1/4"
(7) Κάλυμμα της θήκης των μπαταριών
(8) Ασφάλιση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών
(9) Υποδοχή τρίποδα 5/8"
(10) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
(11) Αριθμός σειράς
(12) Διακόπτης On/Off
(13) Αυλάκι οδηγός
(14) Βίδα σταθεροποίησης τηλεσκοπικού ποδιού
(15) Βίδα λεπτομερούς ρύθμισης της περιστρεφόμενης βάσης
(16) Περιστρεφόμενη βάση
(17) Ράγα οδηγός
(18) Μαγνήτης
(19) Πίνακας στόχευσης λέιζερ
(20) Γυαλιά λέιζερ [A)]
(21) Πλάκα μέτρησης με πόδι [A)]
(22) Τρίποδας (BT 150) [A)]
(23) Τηλεσκοπική ράβδος (BT 350) [A)]
(24) Δέκτης λέιζερ [A)]

(25) Στήριγμα του δέκτη λέιζερ [A)]

(26) Στήριγμα γενικής χρήσης (BM 1) [A)]

(27) Κασετίνα [A)]

A) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων μπορείτε να τον βρείτε στο πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

Τεχνικά στοιχεία

Λέιζερ διασταυρούμενων ακτίνων	GLL 3-50
Κωδικός αριθμός	**3 601 K63 8..**
Περιοχή εργασίας [A)]	
– Στάνταρ ακτίνες λέιζερ	10 m
– Ακτίνες λέιζερ με δέκτη λέιζερ	5–50 m
– Σημείο κατακορύφου	5 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης	
– Ακτίνες λέιζερ	±0,3 mm/m
– Σημείο κατακορύφου	±0,6 mm/m
Περιοχή αυτοχωροστάθμησης τυπική	±4°
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	<4 s
Θερμοκρασία λειτουργίας	−10 °C...+40 °C
Θερμοκρασία φύλαξης/ αποθήκευσης	−20 °C...+70 °C
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα	90 %
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2 [B)]
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, <1 mW
C_6	1
Απόκλιση ακτίνας λέιζερ	0,5 mrad (πλήρης γωνία)
Ελάχιστη διάρκεια παλμού	1/1600 s
Υποδοχή τρίποδα	1/4", 5/8"
Μπαταρίες	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας, ελάχ.	6 ώρες
Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	
– χωρίς περιστρεφόμενη βάση	146 × 83 × 117 mm
– με περιστρεφόμενη βάση	Ø 201 × 197 mm
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκαζόμενο νερό)

A) Η περιοχή εργασίας μπορεί να μειωθεί από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. άμεση ηλιακή ακτινοβολία).

B) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμεύει ο αριθμός σειράς **(11)** πάνω στην πινακίδα τύπου.

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταριών

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

Για το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(7)** τραβήξτε την ασφάλιση **(8)** και ανοίξτε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών. Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες.

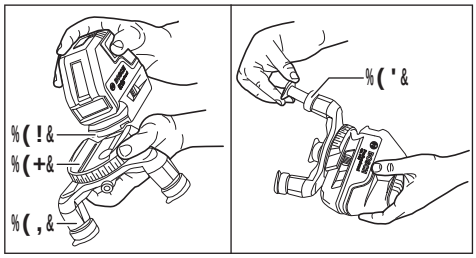
Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών.

Όταν αναβοσβήνει η προειδοποίηση της μπαταρίας **(5)** κόκκινη, τότε πρέπει να αλλάξετε τις μπαταρίες.

Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Οι μπαταρίες μπορεί να οξειδωθούν σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και να αυτοεκφορτιστούν.

Εργασία με την περιστρεφόμενη βάση



Με τη βοήθεια της περιστρεφόμενης βάσης **(16)** μπορείτε να περιστρέψετε το όργανο μέτρησης κατά 360° γύρω από ένα κεντρικό, πάντοτε ορατό σημείο κατακορύφου. Έτσι μπορούν να ρυθμιστούν ακριβώς οι ακτίνες λέιζερ, χωρίς να αλλάξει η θέση του οργάνου μέτρησης.

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με το αυλάκι οδηγό **(13)** στη ράγα οδηγό **(17)** της περιστρεφόμενης βάσης **(16)** και σπρώξτε το όργανο μέτρησης μέχρι τέρμα πάνω στη βάση. Για την αφαίρεση τραβήξτε το όργανο μέτρησης προς την αντίθετη κατεύθυνση από την περιστρεφόμενη βάση.

Για την ευθυγράμμιση του ύψους της περιστρεφόμενης βάσης ξεβιδώστε τη βίδα σταθεροποίησης **(14)** ενός τηλεσκοπικού

ποδιού και τραβήξτε το έξω. Ασφαλίστε το τηλεσκοπικό πόδι σφίγγοντας τη βίδα σταθεροποίησης. Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τα δύο άλλα τηλεσκοπικά πόδια.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Αποφεύγετε τα δυνατά κτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης. Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει πριν τη συνέχιση της εργασίας να πραγματοποιείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 83).

Απενεργοποιείτε το όργανο μέτρησης, όταν το μεταφέρετε. Κατά την απενεργοποίηση κλειδώνεται η μονάδα παλινδρόμησης, η οποία διαφορετικά θα μπορούσε να υποστεί βλάβη από τις ισχυρές κινήσεις.

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε το διακόπτη On/Off **(12)** στη θέση « **On**» (για εργασίες χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση) ή στη θέση « **On**» (για εργασίες με αυτόματη χωροστάθμηση). Το όργανο μέτρησης εκπέμπει αμέσως μετά την ενεργοποίηση ακτίνες λέιζερ από τα ανοίγματα εξόδου **(1)**.

Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης σπρώξτε το διακόπτη On/Off **(12)** στη θέση «**Off**». Κατά την απενεργοποίηση η μονάδα παλινδρόμησης ασφαλίζεται.

Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επιτήρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση. Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Σε περίπτωση υπέρβασης της μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας λειτουργίας των **40** °C πραγματοποιείται η απενεργοποίηση για την προστασία της διόδου λέιζερ. Αφού πρώτα κρυώσει, το όργανο μέτρησης είναι και πάλι έτοιμο για χρήση και μπορεί να ενεργοποιηθεί ξανά.

Απενεργοποίηση της αυτόματης απενεργοποίησης

Εάν περίπου για **30** λεπτά δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο στο όργανο μέτρησης, απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα για την προστασία των μπαταριών.

Για να απενεργοποιήσετε την αυτόματη απενεργοποίηση, κρατήστε κατά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης το πλήκτρο Λειτουργία λέιζερ **(4)** για 3 δευτερόλεπτα πατημένο. Όταν η αυτόματη απενεργοποίηση είναι απενεργοποιημένη, αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ σύντομα μετά από 3 δευτερόλεπτα.

Για να ενεργοποιήσετε την αυτόματη διακοπή λειτουργίας, απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης και ενεργοποιήστε το ξανά (χωρίς πατημένο το πλήκτρο Λειτουργία λέιζερ **(4)**).

Τρόποι λειτουργίας

Το όργανο μέτρησης διαθέτει μια σειρά από λειτουργίες ανάμεσα στις οποίες μπορείτε κατ' επιλογή να μεταβαίνετε:

- Οριζόντια λειτουργία συνδυασμένη με κάθετη λειτουργία: Δημιουργεί μια οριζόντια και δύο κάθετες,ορθογώνιες ακτίνες λέιζερ
- Οριζόντια λειτουργία: Δημιουργεί μια οριζόντια ακτίνα λέιζερ
- Λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων: Δημιουργεί μια οριζόντια και μια κάθετη ακτίνα λέιζερ
- Κάθετη λειτουργία: Δημιουργεί δύο κάθετες, ορθογώνιες ακτίνες λέιζερ

Σε όλους τους τρόπους λειτουργίας προβάλλεται ένα σημείο κατακορύφου στο δάπεδο.

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης βρίσκεται στον τρόπο λειτουργίας οριζόντια λειτουργία συνδυασμένη με κάθετη λειτουργία. Για να αλλάξετε τον τρόπο λειτουργίας, πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία λέιζερ **(4)**.

Όλοι οι τρόποι λειτουργίας μπορούν να επιλεγούν τόσο με αυτόματη χωροστάθμηση όσο και χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση.

Λειτουργία δέκτη

Για την εργασία με τον δέκτη λέιζερ **(24)** ανεξάρτητα από τον επιλεγμένο τρόπος λειτουργίας, πρέπει να ενεργοποιηθεί η λειτουργία δέκτη.

Στη λειτουργία δέκτη αναβοσβήνουν οι ακτίνες λέιζερ με πάρα πολύ υψηλή συχνότητα και έτσι είναι ανιχνεύσιμες από τον δέκτη λέιζερ **(24)**.

Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας δέκτη πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία δέκτη **(3)**. Η ένδειξη λειτουργίας δέκτη **(2)** ανάβει πράσινη.

Για το ανθρώπινο μάτι μειώνεται η ορατότητα των ακτίνων λέιζερ σε περίπτωση ενεργοποιημένης της λειτουργίας δέκτη. Για εργασία χωρίς δέκτη λέιζερ απενεργοποιήστε γι' αυτό τη λειτουργία δέκτη, πατώντας ξανά το πλήκτρο Λειτουργία δέκτη **(3)**. Η ένδειξη λειτουργίας δέκτη **(2)** σβήνει.

Αυτόματη χωροστάθμηση

Εργασία με την αυτόματη χωροστάθμηση

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια οριζόντια, σταθερή επιφάνεια, στερεώστε το πάνω στην περιστρεφόμενη βάση **(16)** ή στον τρίποδα **(22)**.

Για εργασίες με αυτόματη χωροστάθμηση σπρώξτε το διακόπτη On/Off **(12)** στη θέση « **On**».

Μετά την ενεργοποίηση η αυτόματη χωροστάθμηση αντισταθμίζει αυτόματα ανωμαλίες εντός της περιοχής

αυτοχωροστάθμησης από ±4°. Η χωροστάθμηση ολοκληρώνεται, μόλις οι ακτίνες λέιζερ δεν αναβοσβήνουν πλέον.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση δεν είναι δυνατή, π.χ. επειδή η επιφάνεια στήριξης του οργάνου μέτρησης αποκλίνει πάνω από 4° από το οριζόντιο επίπεδο, αρχίζουν οι ακτίνες λέιζερ να αναβοσβήνουν με γρήγορο ρυθμό.

Ρυθμίστε το όργανο μέτρησης οριζόντια και περιμένετε την αυτόματη χωροστάθμιση. Μόλις το όργανο μέτρησης βρεθεί μέσα στην περιοχή αυτοχωροστάθμησης των ±4°, ανάβουν οι ακτίνες λέιζερ συνεχώς.

Σε περίπτωση κραδασμών ή αλλαγής της θέσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας το όργανο μέτρησης χωροσταθμίζεται ξανά αυτόματα. Μετά από μια εκ νέου χωροστάθμηση ελέγξτε τη θέση της οριζόντιας ή κάθετης ακτίνας λέιζερ σε σχέση με τα σημεία αναφοράς, για την αποφυγή σφαλμάτων λόγω μιας μετατόπισης του οργάνου μέτρησης.

Εργασία χωρίς αυτόματη χωροστάθμηση

Για εργασίες με αυτόματη χωροστάθμηση σπρώξτε το διακόπτη On/Off **(12)** στη θέση « **On**». Σε περίπτωση απενεργοποιημένης της αυτόματης χωροστάθμησης, οι ακτίνες λέιζερ αναβοσβήνουν συνεχώς με αργό ρυθμό.

Σε περίπτωση απενεργοποιημένης της αυτόματης χωροστάθμησης μπορείτε να κρατήσετε το όργανο μέτρησης ελεύθερα στο χέρι ή να το εναποθέσετε πάνω σε μια κεκλιμένη επιφάνεια. Στην περίπτωση αυτή οι διαδρομές των ακτίνων λέιζερ δεν είναι υποχρεωτικά κάθετες μεταξύ τους.

Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Η ακτίνα λέιζερ εκτρέπεται ιδιαίτερα από τις διαφορές της θερμοκρασίας που διαδίδονται από το δάπεδο με φορά προς τα πάνω.

Επειδή η μέγιστη διαστρωμάτωση της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' έναν τρίποδα. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το όργανο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη εργασίας ελέγχετε την ακρίβεια χωροστάθμησης.

Ελέγχετε κάθε φορά πρώτα την ακρίβεια του ύψους καθώς και της χωροστάθμησης της οριζόντιας ακτίνας λέιζερ και μετά την ακρίβεια χωροστάθμησης της κάθετης ακτίνας λέιζερ.

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση, τότε δώστε το για επισκευή σε ένα κατάστημα Service της Bosch.

Έλεγχος της ακρίβειας του ύψους της οριζόντιας γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης μήκους **5** m πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια, μεταξύ δυο τοίχων A και B.

– Στερεώστε το όργανο μέτρησης επάνω σε έναν τρίποδα κοντά τον τοίχο A, ή τοποθετήστε το πάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης. Επιλέξτε τη λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων με αυτόματη χωροστάθμηση.

– Κατευθύνετε το λέιζερ επάνω στον κοντινό τοίχο A και αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηθεί. Μαρκάρετε το κέντρο του σημείου, στο οποίο οι ακτίνες λέιζερ διασταυρώνονται στον τοίχο (σημείο I).

– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και μαρκάρετε το σημείο διασταύρωσης των ακτίνων λέιζερ στον απέναντι βρισκόμενο τοίχο B (σημείο II).
– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης - χωρίς να το γυρίσετε - κοντά στον τοίχο B, ενεργοποιήστε το και αφήστε το να χωροσταθμιστεί.

– Ευθυγραμμίστε το όργανο μέτρησης στο ύψος (με τη βοήθεια του τρίποδα ή ενδεχομένως υποστηρίζοντάς το) έτσι, ώστε το σημείο διασταύρωσης των ακτίνων λέιζερ να συμπίπτει ακριβώς με το προηγουμένως μαρκαρισμένο σημείο II πάνω στον τοίχο B.

– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να αλλάξετε το ύψος. Ευθυγραμμίστε το στον τοίχο A έτσι, ώστε η κάθετη ακτίνα λέιζερ να διέρχεται από το ήδη μαρκαρισμένο σημείο I. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηθεί και μαρκάρετε του σημείο διασταύρωσης των ακτίνων λέιζερ πάνω στον τοίχο A (σημείο III).
– Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και III πάνω στον τοίχο A δίνει την πραγματική απόκλιση ύψους του οργάνου μέτρησης.

Σε μια απόσταση μέτρησης 2 × **5** m = **10** m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και III επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα **3** mm.

Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης της οριζόντιας γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη επιφάνεια περίπου 5 × **5** m.

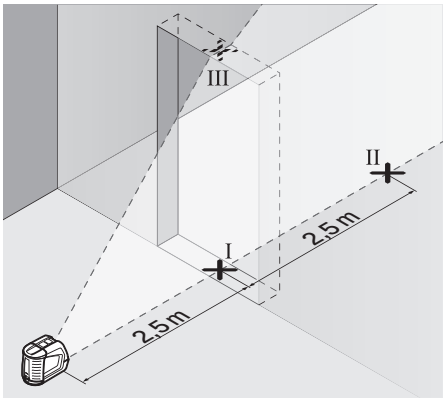
– Στερεώστε το όργανο μέτρησης στη μέση μεταξύ των τοίχων A και B πάνω σε έναν τρίποδα, ή τοποθετήστε το πάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Επιλέξτε την οριζόντια λειτουργία με αυτόματη οριζοντιοποίηση και αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηστεί.
– Μαρκάρετε σε απόσταση 2,5 m από το όργανο μέτρησης και στους δύο τοίχους το κέντρο της ακτίνας λέιζερ (σημείο I στον τοίχο A και σημείο II στον τοίχο B).
– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης γυρισμένο κατά 180° σε απόσταση 5 m και αφήστε το να χωροσταθμιστεί.
– Ευθυγραμμίστε το όργανο μέτρησης στο ύψος (με τη βοήθεια του τρίποδα ή ενδεχομένως υποστηρίζοντάς το) έτσι, ώστε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ να συμπίπτει ακριβώς με το προηγουμένως μαρκαρισμένο σημείο II πάνω στον τοίχο B.
– Μαρκάρετε στον τοίχο A το κέντρο της ακτίνας λέιζερ ως σημείο III (κάθετα πάνω ή κάτω από το σημείο I).
– Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και III πάνω στον τοίχο A δίνει την πραγματική απόκλιση του οργάνου μέτρησης από το οριζόντιο επίπεδο.

Σε μια απόσταση μέτρησης 2 × **5** m = **10** m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και III επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα **3** mm.

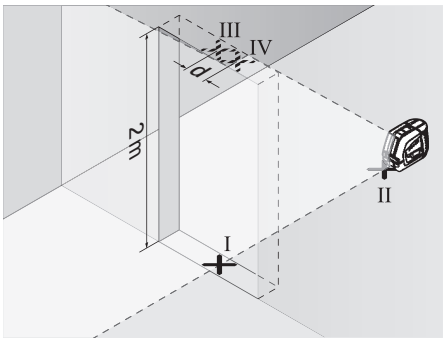
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης της κάθετης γραμμής

Για τον έλεγχο χρειάζεστε το άνοιγμα μιας πόρτας όπου, σε κάθε πλευρά της πόρτας, θα υπάρχει χώρος τουλάχιστο 2,5 m (επάνω σε στερεή επιφάνεια).

– Θέστε το όργανο μέτρησης σε απόσταση 2,5 m από το άνοιγμα της πόρτας επάνω σε μια στερεή και επίπεδη επιφάνεια (όχι επάνω σε ένα τρίποδα). Επιλέξτε τη λειτουργία διασταυρούμενων ακτίνων με αυτόματη χωροστάθμηση. Κατευθύνετε την κάθετη ακτίνα λέιζερ στο άνοιγμα της πόρτας και αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηστεί.



– Μαρκάρετε το κέντρο της κάθετης ακτίνας λέιζερ στο δάπεδο του ανοίγματος της πόρτας (σημείο I), σε απόσταση 5 m στην άλλη πλευρά του ανοίγματος της πόρτας (σημείο II) καθώς και στο επάνω περιθώριο του ανοίγματος της πόρτας (σημείο III).



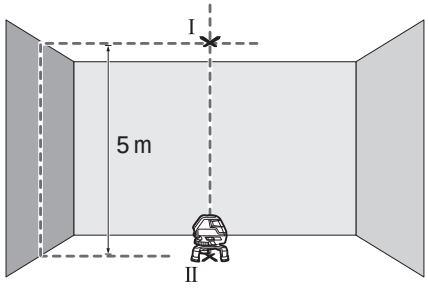
– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180° και τοποθετήστε το από την άλλη πλευρά του ανοίγματος της πόρτας απευθείας πίσω από το σημείο II. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηθεί και ευθυγραμμίστε την κάθετη ακτίνα λέιζερ έτσι, ώστε το κέντρο της να διέρχεται ακριβώς από τα σημεία I και II.
– Μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στο επάνω περιθώριο του ανοίγματος της πόρτας ως σημείο IV.
– Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων III και IV δίνει την πραγματική απόκλιση του οργάνου μέτρησης από την κατακόρυφο.
– Μετρήστε το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

Τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση μπορείτε να την υπολογίσετε ως εξής:
Διπλάσιο ύψος του ανοίγματος της πόρτας × **0,3** mm/m
Παράδειγμα: Σε ένα ύψος του ανοίγματος της πόρτας από **2** m η μέγιστη απόκλιση επιτρέπεται να ανέρχεται στα 2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. Τα σημεία III και IV επιτρέπεται επομένως να απέχουν μεταξύ τους το πολύ **1,2** mm.

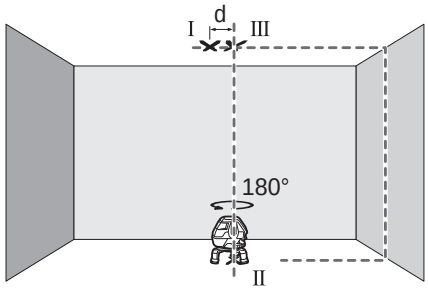
Έλεγχος της ακρίβειας κατακορύφου

Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια με μια απόσταση περίπου **5** m μεταξύ δαπέδου και οροφής.

– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω στην περιστρεφόμενη βάση **(16)** και ακουμπήστε το στο δάπεδο. Επιλέξτε την κάθετη λειτουργία με αυτόματη οριζοντιοποίηση και αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηστεί.



– Μαρκάρετε το κέντρο του επάνω σημείου διασταύρωσης των ακτίνων λέιζερ στην οροφή (σημείο I). Μαρκάρετε επιπλέον το κέντρο του κάτω κατακορύφου σημείου πάνω στο δάπεδο (σημείο II).



– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180°. Τοποθετήστε το έτσι, ώστε το κέντρο του κατακορύφου σημείο να βρίσκεται πάνω στο ήδη μαρκαρισμένο σημείο II. Αφήστε το όργανο μέτρησης να χωροσταθμηστεί. Μαρκάρετε το κέντρο του επάνω σημείου διασταύρωσης των ακτίνων λέιζερ (σημείο III).
– Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και III πάνω στην οροφή δίνει την πραγματική απόκλιση του οργάνου μέτρησης από την κατακόρυφο.

Τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση μπορείτε να την υπολογίσετε ως εξής:
Διπλάσια απόσταση μεταξύ δαπέδου και οροφής × **0,6** mm/m.
Παράδειγμα: Σε μια απόσταση μεταξύ δαπέδου και οροφή από **5** m η μέγιστη απόκλιση επιτρέπεται να ανέρχεται στα 2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. Τα σημεία I και III επιτρέπεται επομένως να απέχουν μεταξύ τους το πολύ **6** mm.

Υποδείξεις εργασίας

Χρησιμοποιείτε πάντοτε μόνο το κέντρο της κουκίδας λέιζερ ή της ακτίνας λέιζερ για μαρκάρισμα. Το μέγεθος

του σημείου λέιζερ ή το πλάτος της γραμμής λέιζερ μεταβάλλονται ανάλογα με την απόσταση.

Εργασία με τον πίνακα στόχευσης

Ο πίνακας στόχου για λέιζερ **(19)** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε δυσμενείς συνθήκες και μεγάλες αποστάσεις.

Το ανακλαστικό μισό του πίνακα στόχου λέιζερ **(19)** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ, με το διαφανές ήμισυ αναγνωρίζεται η ακτίνα λέιζερ επίσης και από την πίσω πλευρά του πίνακα στόχου λέιζερ.

Εργασία με την πλάκα μέτρηση (εξάρτημα) (βλέπε εικόνες G–H)

Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **(21)** μπορείτε να μεταφέρετε το μαρκάρισμα λέιζερ πάνω στο δάπεδο ή το ύψος λέιζερ πάνω σε έναν τοίχο.

Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος και ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να ρυθμίσετε το όργανο μέτρησης ακριβώς στο προς μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης **(21)** έχει μια ανακλαστική επίστρωση, η οποία βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλη απόσταση ή σε περίπτωση ισχυρής ηλιακής ακτινοβολίας. Η ενίσχυση της φωτεινότητας μπορεί να αναγνωριστεί, όταν κοιτάτε παράλληλα με την ακτίνα λέιζερ πάνω στην πλάκα μέτρησης.

Εργασία με τον τρίποδα (εξάρτημα)

Ο τρίποδας αποτελεί μια σταθερή στο ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με την υποδοχή τρίποδα 1/4" **(6)** στο σπείρωμα του τρίποδα **(22)** ή ενός τρίποδα για φωτογραφική μηχανή του εμπορίου. Για τη στερέωση σε έναν δομικό τρίποδα του εμπορίου χρησιμοποιείτε την υποδοχή τρίποδα 5/8" **(9)**. Βιδώστε το όργανο μέτρησης με τη βίδα σύσφιγξης του τρίποδα σταθερά.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τον τρίποδα προτού ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

Εργασία με δέκτη λέιζερ (εξάρτημα) (βλέπε εικόνα E)

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον, άμεση ηλιακή ακτινοβολία) και σε μεγάλες αποστάσεις για την καλύτερη ανίχνευση των ακτίνων λέιζερ χρησιμοποιείτε το δέκτη λέιζερ **(24)**. Κατά την εργασία με τον δέκτη λέιζερ ενεργοποιήστε τη λειτουργία δέκτη (βλέπε «Λειτουργία δέκτη», Σελίδα 82).

Γυαλιά λέιζερ (αξεσουάρ)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι διακρίνεται καλύτερα το φως του λέιζερ.

Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.

Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.

Παραδείγματα εργασίας (βλέπε εικόνες A–F)

Παραδείγματα δυνατοτήτων χρήσης του οργάνου μέτρησης θα βρείτε στις σελίδες με τα γραφικά.

Τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε κοντά στην επιφάνεια ή ακμή, που πρέπει να ελεγχθεί, και αφήστε το να χωροσταθμηστεί πριν την έναρξη κάθε μέτρηση.

Μετρήστε τις αποστάσεις ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ ή, ανάλογα, ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και σε δυο σημεία, όσο το δυνατό πιο μακριά το ένα από το άλλο.

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπανση μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη.

Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούνται χνούδια.

Αποθηκεύετε και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο στην κασετίνα **(27)**.

Στείλτε σε περίπτωση επισκευής το όργανο μέτρησης μέσα στην κασετίνα **(27)**.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Σχέδια συναρμολόγησης και πληροφορίες για τα ανταλλακτικα θα βρείτε επίσης κάτω από: **www.bosch-pt.com**

Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε τον 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Ερχείας 37
19400 Κορωπί – Αθήνα
Τηλ.: 210 5701258
Φαξ: 210 5701283
www.bosch.com
www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.
Τηλ.: 210 5701380
Φαξ: 210 5701607

Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα όργανα μέτρησης και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Türkçe

Güvenlik talimatı

Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.

Bu ölçme cihazı bir uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).

Uyarı etiketi üzerindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce bu etiketin üzerine aletle birlikte teslim edilen kendi dilinizdeki etiketi yapıştırın.

Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.

Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.

Lazer gözlüğünü koruyucu gözlük olarak kullanmayın. Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.

Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın. Lazer gözlü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.

Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın. Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.

Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin. Çocuklar istemeden de olsa başkalarının gözlerini kamaştırabilir.

Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın. Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar oluşabilir.

Ölçme cihazını, lazer hedef tablasını (19) ve çok amaçlı sabitleme aparatını (26) kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazının, lazer hedef tablasının ve mıknatıslı sabitleme aparatın mıknatısları kalp pillerinin fonksiyonunun olumsuz yönde etkileyebilecek bir elektro manyetik alan oluşturur.

Ölçme cihazını, lazer hedef tablasını (19) ve çok amaçlı sabitleme aparatını (26) manyetik veri taşıyıcılardan ve manyetik açıdan hassas cihazlardan uzak tutun. Ölçme cihazının, lazer hedef tablasının ve mıknatıslı sabitleme aparatı mıknatıslarının etkisi ile geri alınamayan veri kayıpları olabilir.

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanma kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçüm aleti, yatay ve dikey çizgiler ile şakül noktalarının belirlenmesi ve kontrol edilmesi için tasarlanmıştır.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

(1) Lazer ışını çıkış deliği
(2) Algılayıcı modu göstergesi
(3) Algılayıcı modu tuşu
(4) İşletme türü lazer tuşu
(5) Pil uyarısı
(6) Tripod girişi 1/4"
(7) Pil haznesi kapağı
(8) Pil haznesi kapağı kilidi
(9) Tripod girişi 5/8"
(10) Lazer uyarı etiketi
(11) Seri numarası
(12) Açma/kapama şalteri
(13) Kılavuz oluk
(14) Teleskopik ayak sabitleme vidası
(15) Döner platform hassas ayar vidası
(16) Döner platform
(17) Kılavuz ray

(18) Mıknatıs
(19) Lazer hedef tahtası
(20) Lazer gözlüğü [A)]
(21) Ayaklı ölçme plakası [A)]
(22) Tripod (BT 150) [A)]
(23) Teleskopik çubuk (BT 350) [A)]
(24) Lazer algılayıcı [A)]
(25) Lazer algılayıcı tutucu [A)]
(26) Üniversal tutucu (BM 1) [A)]
(27) Çanta [A)]

A) **Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

Teknik veriler

Çapraz çizgi lazeri	GLL 3-50
Malzeme numarası	**3 601 K63 8..**
Çalışma alanı [A)]	
– Standart lazer çizgileri	10 m
– Lazer algılayıcı ile lazer çizgileri	5–50 m
– Şakül noktası	5 m
Nivelman hassasiyeti	
– Lazer çizgileri	±0,3 mm/m
– Şakül noktası	±0,6 mm/m
Standart otomatik nivelman aralığı	±4°
Standart nivelman süresi	<4 s
İşletme sıcaklığı	−10 °C...+40 °C
Saklama sıcaklığı	−20 °C...+70 °C
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
Bağıl hava nemi maks.	% 90
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2 [B)]
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	635 nm, <1 mW
C_6	1
Iraksak lazer çizgisi	0,5 mrad (tam açı)
En kısa impuls süresi	1/1600 s
Tripod girişi	1/4", 5/8"
Piller	4 × 1,5 V LR6 (AA)
İşletme süresi min.	6 sa
Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca	0,94 kg
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	
– Döner platform olmadan	146 × 83 × 117 mm
– Döner platformlu	çap 201 × 197 mm
Çapraz çizgi lazeri	GLL 3-50
Koruma türü	IP 54 (Toz ve püskürme suyu koruması)

A) Çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin doğrudan gelen güneş ışığı) azalabilir.

B) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

Tip etiketi üzerindeki seri numarası **(11)** ölçme cihazınızın kimliğinin belirlenmesine yarar.

Montaj

Pillerin takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

Pil haznesi kapağını **(7)** açmak için kilidi **(8)** çekin ve pil haznesi kapağını kaldırın. Pilleri yerlerine yerleştirin.

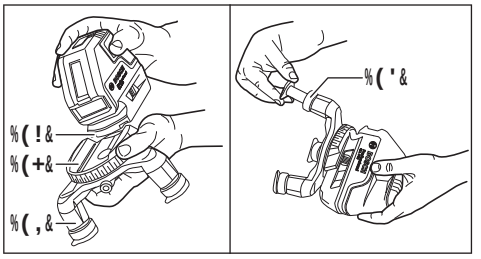
Pil haznesi kapağındaki görsel aracılığıyla kutup bağlantısının doğru olmasına dikkat edin.

Pil uyarısı **(5)** kırmızı yanıp sönmeye başladığında pilleri değiştirmeniz gerekir.

Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

Uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları ölçme cihazından çıkarın. Bataryalar uzun süre kullanım dışı kaldıklarında korozyona uğrayabilir ve kendiliğinden boşalabilir.

Döner platform ile çalışma



Döner platform **(16)** yardımıyla ölçüm aletini, merkezi ve her zaman görülebilir bir şakül noktası etrafında 360° döndürebilirsiniz. Bu sayede lazer çizgileri, ölçüm aletinin pozisyonu değiştirilmeden hassas biçimde ayarlanabilir.

Ölçüm aletinin kılavuz oluğunu **(13)** kılavuz raya **(17)** döner platformda **(16)** yerleştirin ve ölçüm aletini sonuna kadar döner platforma itin.

Ayırmak için ölçüm aletini ters yönde döner platformdan çekin.

Döner platformun yükseklik ayarlaması için teleskopik ayaklardan birinin sabitleme vidasını **(14)** döndürün ve çıkarın. Teleskopik ayağı, sabitleme vidasını sıkarak kilitleyin. Aynı işlemi diğer teleskopik ayak için tekrarlayın.

İşletim

Çalıştırma

Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.

Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın. Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçme cihazını tekrar çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçme cihazının hassaslığı olumsuz yönde etkilenebilir.

Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun. Ölçme cihazına dışarıdan şiddetli etki olduğunda, çalışmaya devam etmeden önce daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 90).

Taşırken ölçme cihazını kapatın. Kapama işleminde pandül ünitesi kilitlenir, aksi takdirde cihaz şiddetli hareketlerde hasar görebilir.

Açma/kapama

Ölçüm aletini **açmak** için açma/kapatma şalterini **(12)** ilgili " **On**" (nivelman otomatiği olmadan çalışma için) konumuna itin veya " **On**" (nivelman otomatiği ile çalışma için) konumuna getirin. Ölçüm aleti, açıldıktan hemen sonra çıkış deliklerinden **(1)** lazer ışınları gönderir.

Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.

Ölçme cihazını **kapatmak** için açma/kapama şalterini **(12)** "kapalı" pozisyonuna itin "**Off**". Cihaz kapanınca pandül birimi kilitlenir.

Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın. Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.

40 °C değerindeki izin verilen maksimum çalışma sıcaklığının aşılması durumunda, lazer diyotlarını korumak üzere cihaz kapanır. Soğuduktan sonra ölçüm aleti tekrar işletmeye hazır duruma gelir ve tekrar açılabilir.

Otomatik kapanmanın devre dışı bırakılması

Yakl. **30** dak. boyunca ölçüm aletindeki hiçbir tuşa basılmazsa ölçüm aleti, aküleri korumak için otomatik olarak kapanır.

Otomatik kapanmayı devre dışı bırakmak için, ölçüm aletini çalıştırırken lazer işletme türü tuşunu **(4)** 3 sn süre ile basılı tutun. Otomatik kapanma devre dışı bırakıldığında, lazer ışınları yaklaşık 3 sn sonra kısaca yanıp söner.

Otomatik kapanmayı etkin duruma getirmek için ölçüm aletini kapatın ve tekrar açın (lazer işletme türü tuşu **(4)** basılı olmadan).

İşletim türleri

Bu ölçüm aletinin birçok işletim türü vardır ve bunlar arasında istediğiniz zaman değişiklik yapabilirsiniz:

- Yatay işletim türü ile dikey işletim türü: Bir yatay ve iki dikey, dik açılı lazer çizgileri üretir
- Yatay işletim: Yatay bir lazer çizgisi üretir
- Çapraz çizgili işletim: Bir yatay ve bir dikey lazer çizgisi üretir
- Dikey işletim: İki dikey, dik açılı lazer çizgileri üretir

Bütün işletim türlerinde zeminde bir şakül noktası oluşturulur.

Açıldıktan sonra ölçüm aleti yatay işletim ile dikey işletim türünde bulunur. İşletme türünü değiştirmek için lazer işletme türü tuşuna **(4)** basın.

Bütün işletme türleri hem nivelman otomatiği ile hem de nivelman otomatiği olmadan seçilebilir.

Algılayıcı modu

Lazer algılayıcı **(24)** ile çalışmak için – seçilen işletme türünden bağımsız olarak – algılayıcı modunun etkinleştirilmesi gerekir.

Algılayıcı modunda lazer çizgileri çok yüksek bir frekansla yanıp söner ve bu sayede lazer algılayıcı **(24)** tarafından bulunabilir.

Algılayıcı modunu açmak için algılayıcı modu tuşuna **(3)** basın. Algılayıcı modu göstergesi **(2)** yeşil olarak yanar.

Algılayıcı modu açık durumda iken lazer çizgilerinin insan gözü tarafından görünürlüğü kısıtlıdır. Lazer algılayıcı olmadan çalışmak için algılayıcı modu tuşuna **(3)** tekrar basarak algılayıcı modunu kapatın. Algılayıcı modu göstergesi **(2)** söner.

Nivelman otomatiği

Nivelman otomatiği ile çalışma

Ölçüm aletini yatay, sert bir zemine yerleştirin, döner platformda **(16)** veya tripodda **(22)** sabitleyin.

Nivelman otomatiği ile çalışmak için açma/kapama şalterini **(12)** " **On**" pozisyonuna itin.

Nivelman otomatiği ±4°'lik otomatik nivelman aralığındaki sapmaları otomatik olarak dengeler. Lazer ışınlarının yanıp sönmesi sona erdiğinde nivelman işlemi tamamlanmış demektir.

Otomatik nivelman mümkün değilse (örneğin ölçüm aletinin bulunduğu yüzey, yatay konumdan 4°'den fazla sapma gösteriyorsa) lazer ışınları hızlı bir tempoda yanıp sönmeye başlar.

Ölçüm aletini yatay olarak yerleştirin ve otomatik nivelman işleminin tamamlanmasını bekleyin. Ölçüm aleti ±4° değerindeki otomatik nivelman aralığı içindeyse lazer ışınları sürekli yanar.

İşletme esnasındaki sarsıntılarda veya konum değişikliklerinde ölçüm aleti tekrar otomatik olarak nivelman yapar. Yeniden yapılan nivelmandan sonra, ölçüm aletinin kaymasından kaynaklanan hatalardan kaçınmak için, referans noktalarını temel alarak yatay veya dikey lazer çizgisinin pozisyonunu kontrol edin.

Nivelman otomatiği olmadan çalışma

Nivelman otomatiği olmadan çalışmak için açma/kapama şalterini **(12)** " **On**" pozisyonuna itin. Nivelman otomatiği kapalı iken lazer çizgileri uzun süre yavaş tempo ile yanıp söner.

Nivelman otomatiği kapalı durumda iken ölçme cihazını elinizde serbestçe tutabilirsiniz veya eğimli bir yüzeye yerleştirebilirsiniz. Bu durumda lazer ışınları mutlaka birbirine dik olmaz.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Hassaslık üzerine olan etkiler

En büyük etkiyi ortam sıcaklığı yapar. Özellikle zeminden yukarı doğru seyreden sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Sıcaklık katmanı zemine yakın yerde en büyük miktarda olduğundan, ölçme cihazını 20 m'lik ölçme mesafesinden itibaren daima bir tripot üzerine sabitlemeniz gerekir. Mümkünse ölçme cihazını çalışma yerinin ortasına yerleştirin.

Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışma başlamadan önce her defasında nivelman hassaslığını kontrol edin.

Önce yatay lazer ışınının yüksekliğini ve nivelman hassasiyetini, sonra da dikey lazer ışınlarının nivelman hassasiyetini kontrol edin.

Kontrollerden birinde ölçme cihazı maksimum sapmayı aşacak olursa, cihazı bir Bosch müşteri servisine onarılmak üzere gönderin.

Yatay ışın yükseklik hassasiyetinin kontrol edilmesi

Bu kontrol işlemi için A ve B duvarları arasında **5** m'lik serbest bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

– Ölçüm aletini A duvarının yakınında bir tripoda monte edin veya sert, düz bir zemine yerleştirin. Ölçüm aletini açın. Nivelman otomatiği olan çapraz hat işletimini seçin.

– Lazeri A duvarına yakın olarak doğrultun ve ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin. Lazer ışınlarının duvarda kesiştiği noktanın ortasını işaretleyin (Nokta I).

– Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman yapmasını bekleyin ve karşı duvarda B lazer ışınlarının kesiştiği noktayı işaretleyin (Nokta II).

– Ölçme cihazını – çevirmeden – B duvarının yakınına yerleştirin, cihazı açın ve nivelman yapmasını bekleyin.

– Ölçme cihazının yüksekliğini (tripot yardımı ile ve gerekiyorsa besleyerek) lazer çizgilerinin kesiştiği nokta tam olarak B duvarında işaretlenen Nokta II'ye denk gelecek biçimde ayarlayın.

– Yüksekliği değiştirmeden, ölçme cihazını 180° çevirin. Cihazı A duvarına, dikey lazer ışını işaretlenen Nokta I'den geçecek biçimde doğrultun. Ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin ve A duvarında lazer ışınlarının kesiştiği noktayı işaretleyin (Nokta III).

– A duvarında işaretlenen **I** ve **III** noktaları arasındaki **d** farkı, ölçme cihazının gerçek yükseklik sapmasını verir.

2 × **5** m = **10** m ölçüm hattında izin verilen maksimum sapma:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Nokta I ve III arasındaki **d** farkı en fazla **3** mm olmalıdır.

Yatay ışın nivelman hassasiyetinin kontrol edilmesi

Bu kontrol için yakl. 5 × **5** m'lik boş bir alana ihtiyacınız vardır.

– Ölçüm aletini A ve B duvarlarının arasındaki orta noktada bir tripoda monte edin veya sert, düz bir zemine yerleştirin. Nivelman otomatiği ile yatay işletimi seçin ve ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin.

– Ölçüm aletinden 2,5 m uzaklıkta, her iki duvarda ilgili lazer çizgisinin orta noktasını işaretleyin (nokta **I** duvar A için ve nokta **II** duvar B için).

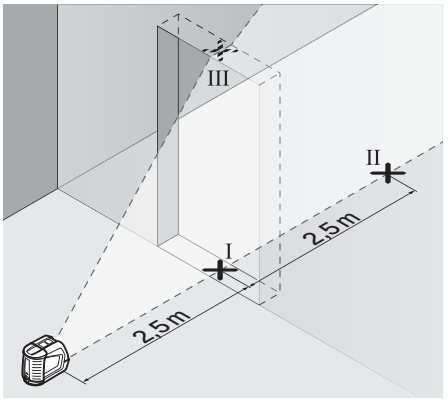
– Ölçüm aletini 180° döndürerek 5 m mesafede konumlandırın ve seviyeleme yapmasını sağlayın.
– Ölçüm aletinin yüksekliğini (tripod yardımıyla veya altına destek koyarak), lazer çizgisinin orta noktası önceden işaretlenen nokta **II** duvar B'ye denk gelecek şekilde ayarlayın.
– Duvar A'da lazer çizgisinin orta noktasını ilgili nokta **III** olarak işaretleyin (dikey konumda nokta I'in üzerinde veya altında).
– A duvarında işaretlenen I ve III noktalarının farkı **d**, ölçüm aletinin yataydan gerçek sapmasını verir.

2 × **5** m = **10** m ölçüm hattında izin verilen maksimum sapma:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Nokta I ve III arasındaki **d** farkı en fazla **3** mm olmalıdır.

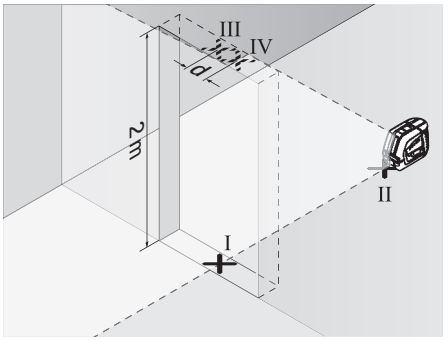
Dikey ışın nivelman hassasiyetinin kontrol edilmesi

Bu kontrol işlemi için her iki tarafında en azından 2,5 m yer olan bir kapı aralığına (sert zemin üzerinde) ihtiyacınız vardır.

– Ölçüm aletini kapı aralığından 2,5 m mesafeye sert ve düz bir zemine yerleştirin (tripoda değil). Nivelman otomatiği olan çapraz çizgili işletimi seçin. Dikey lazer çizgisini kapı açıklığına doğrultun ve ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin.



– Kapı aralığı zeminindeki dikey lazer çizgisinin ortasını işaretleyin (Nokta I), kapı aralığının diğer tarafında 5 m mesafedeki noktayı (Nokta II) ve kapı aralığı üst kenarındaki noktayı (Nokta III) işaretleyin.



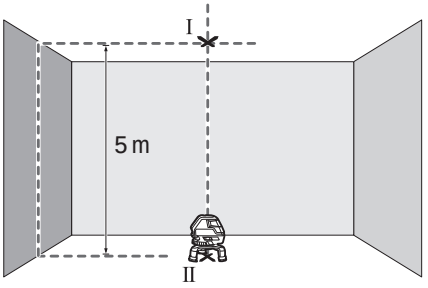
– Ölçme cihazını 180° çevirin ve kapı aralığının diğer tarafında doğrudan Nokta II'nin arkasına yerleştirin. Ölçme cihazının nivelman yapmasını bekleyin ve dikey lazer ışınını, Nokta I ve Nokta II'den geçecek biçimde doğrultun.
– Kapı aralığı üst kenarında lazer ışınının ortasını Nokta IV olarak işaretleyin.
– İşaretlenen III ve IV noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının dikeylikten gerçek sapmasını verir.
– Kapı aralığının yüksekliğini ölçün.

İzin verilen maksimum sapma şu şekilde hesaplanır:
Kapı aralığı yüksekliğinin iki katı × **0,3** mm/m
Örnek: Kapı aralığı yüksekliği **2** m ise, maksimum sapma 2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm olmalıdır. Nokta III ve IV birbirinden en fazla **1,2** mm ayrı olmalıdır.

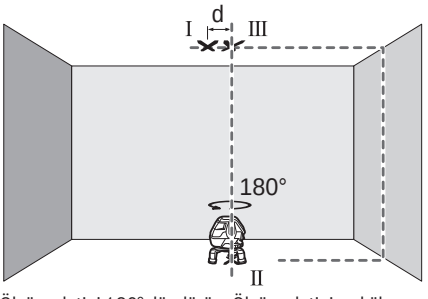
Hizalama hassaslığının kontrolü

Bu kontrol için zemin ile tavan arasında yakl. **5** m mesafede sabit bir zemine sahip boş bir ölçüm hattı gereklidir.

– Ölçüm aletini döner platforma **(16)** monte edin ve zemine yerleştirin. Nivelman otomatiği ile dikey işletimi seçin ve ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin.



– Lazer çizgilerinin üst kesişme noktasının ortasını, tavanda işaretleyin (nokta I). Ayrıca şakül noktasının ortasını zeminde işaretleyin (nokta II).



– Ölçüm aletini 180° döndürün. Ölçüm aletini, şakül noktasının ortası önceden işaretlenen nokta II'ye denk gelecek şekilde konumlandırın. Ölçüm aletinin nivelman yapmasını bekleyin. Lazer çizgilerinin üst kesişme noktasının ortasını işaretleyin (nokta III).

– Tavanda işaretlenen I ve III noktaları arasındaki fark **d**, ölçüm aletinin dikeyden gerçek sapmasını verir.

İzin verilen maksimum sapma şu şekilde hesaplanır: Zemin ile tavan arasındaki mesafenin iki katı × **0,6** mm/m. Örnek: Zemin ile tavan arasındaki mesafe **5** m ise, sapma 2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm olmalıdır. Nokta I ve III birbirinden en fazla **6** mm ayrı olmalıdır.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

İşaretlemek için her zaman lazer noktasının veya lazer çizgisinin ortasını kullanın. Lazer noktasının büyüklüğü veya lazer çizgisinin genişliği, ilgili mesafe ile değişiklik gösterir.

Lazer hedef tablası ile çalışma

Lazer hedef tablası **(19)** elverişsiz koşullarda ve uzak mesafelerde lazer ışınının görünürlülüğünü iyileştirir. Lazer hedef tablasının **(19)** yansıma yapan yarısı lazer çizgisinin görünürlülüğünü iyileştirir, saydam yarısı ise lazer çizgisinin hedef tablasının arkasında da görünmesine olanak sağlar.

Ölçme plakası (aksesuar) ile çalışma (Bakınız: resimler G–H)

Ölçme plakasıyla **(21)** lazer işaretini yere veya lazer yüksekliğini duvara aktarabilirsiniz.

Sıfır alanı ve skala ile istenen yükseklikteki kaymayı ölçebilir ve başka bir yere taşıyabilirsiniz. Böylece ölçme aletini aktarılacak yüksekliğe tam ayarlamaya gerek kalmaz. Ölçme plakası **(21)** lazer ışınlarının büyük mesafelerde veya çok güçlü güneş ışınlarında görünürlüğünü iyileştiren yansıtıcı bir kaplamaya sahiptir. Parlaklık arttırma sadece eğer ölçme plakasındaki lazer ışınına paralel bakarsanız görülebilir.

Tripot ile çalışma (aksesuar)

Tripot stabil ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçme cihazının 1/4" sehpa girişini **(6)** tripotun **(22)** dişli yuvasına veya piyasada bulunan bir fotoğraf sehpasının yuvasına takın. Piyasada bulunan bir yapı tripotuna sabitleme yapmak için 5/8"-sehpa girişini **(9)** kullanın. Ölçme cihazını tripotun sabitleme vidası ile sıkıca vidalayın.

Ölçme cihazını açmadan önce tripotu kabaca doğrultun.

Lazer algılayıcı ile çalışma (aksesuar) (Bakınız: resim E)

Elverişsiz aydınlatma koşullarında (aydınlık ortam, doğrudan gelen güneş ışığı) ve uzak mesafelerde lazer çizgisini daha iyi bulabilmek için lazer algılayıcı **(24)** kullanın. Lazer algılayıcı ile çalışırken algılayıcı modunu açın (Bakınız „Algılayıcı modu“, Sayfa 89).

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü ortam ışığını filtre eder. Bu nedenle lazer ışığı göze daha parlak gelir.

Lazer gözlüğünü koruyucu gözlük olarak kullanmayın. Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.

Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın. Lazer gözlü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.

İş örnekleri (Bakınız: resimler A–F)

Ölçme cihazının uygulama örnekleri için grafik sayfalarına bakın.

Ölçme cihazını daima kontrol edilecek yüzeyin veya kenarın yakınına yerleştirin ve her ölçme işleminden önce cihazın nivelman yapmasını bekleyin.

Lazer ışını ile yüzey veya kenar arasındaki mesafeleri her zaman mümkün olduğunca uzak iki noktada ölçün.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını her zaman temiz tutun.

Ölçme cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Kirleri nemli, yumuşak bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle çıkış deliği yakınındaki yüzeyi düzenli aralıklarla temizleyin ve bunu yaparken tüylenme olmamasına dikkat edin.

Ölçüm aletini sadece çantada **(27)** depolayın ve çantayla taşıyın.

Ölçüm aletini onarım için çantada **(27)** gönderin.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşleri ve yedek parçalara ait bilgileri şu sayfada da bulabilirsiniz: **www.bosch-pt.com**

Bosch uygulama danışma ekibi ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda sizlere memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli ürün kodunu mutlaka belirtin.

Türkçe

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: iletisim@bosch.com.tr
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302
Fax: +90 312 3410203
E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Körfez Elektrik
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/2
Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Değer İş Bobinaj
İsmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C
Şahinbey/Gaziantep
Tel.: +90 342 2316432
Fax: +90 342 2305871
E-mail: degerisbobinaj@hotmail.com

Tek Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Günşah Otomotiv
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü
İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Aygem
10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli
İzmir
Tel.: +90232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Sezmen Bobinaj
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenişehir
İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480
Fax: +90 232 4573719
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43 Kocasinan
Kayseri
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Üstündağ Elektrikli Aletler
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: info@ustundagsogutma.com

Marmara Elektrik
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9 Selçuklu
Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kırgızistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan

TOO “Robert Bosch” Power Tools, Satış Sonrası Servis
Rayimbek Cad., 169/1
050050, Almatı, Kazakistan
Servis E-posta: service.pt.ka@bosch.com
Resmi İnternet Sitesi: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

Tasfiye

Ölçme cihazları, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri dönüşüm merkezine yollanmalıdır.

Ölçme cihazını ve bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB ülkeleri için:

2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış ölçme cihazları ve 2006/66/EC yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/bataryalar ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu tasfiye için bir geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

Polski

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

Ostrożnie: Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.

W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).

Jeżeli tabliczka ostrzegawcza nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.

Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również spoglądać w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowane na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.

Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.

Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji punktu lub linii lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.

Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów przeciwsłonecznych ani używać ich podczas prowadzenia samochodu. Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych. Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.

Laserowe urządzenie pomiarowe nie powinno być używane przez dzieci bez nadzoru osoby dorosłej. Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby,

Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły. W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.

Urządzenie pomiarowe, laserowa tablica celownicza (19) oraz uniwersalny uchwyt (26) nie powinny znajdować się w pobliżu rozruszników serca. Magnesy umieszczone w urządzeniu pomiarowym, na laserowej tablicy celowniczej i na uniwersalnym uchwycie wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

Urządzenie pomiarowe, laserową tablicę celowniczą (19) oraz uniwersalny uchwyt (26) należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie. Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w urządzeniu pomiarowym, na laserowej tablicy celowniczej i na uniwersalnym uchwycie może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę zwrócić uwagę na rysunki zamieszczone na początku instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia linii poziomych i pionowych oraz punktów w pionie.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

(1) Otwór wyjściowy wiązki laserowej
(2) Wskaźnik trybu odbiornika
(3) Przycisk trybu odbiornika
(4) Przycisk trybu pracy lasera
(5) Alarm wyładowania baterii
(6) Przyłącze statywu 1/4"
(7) Pokrywka wnęki na baterie
(8) Blokada pokrywki wnęki na baterie
(9) Przyłącze statywu 5/8"
(10) Tabliczka ostrzegawcza lasera
(11) Numer seryjny
(12) Włącznik/wyłącznik
(13) Rowek prowadzący
(14) Śruba ustalająca nóżki teleskopowej
(15) Śruba nastawcza platformy obrotowej
(16) Platforma obrotowa
(17) Szyna prowadząca
(18) Magnes
(19) Laserowa tablica celownicza
(20) Okulary do pracy z laserem [A)]
(21) Płytka pomiarowa ze stopką [A)]
(22) Statyw (BT 150) [A)]
(23) Kolumna teleskopowa (BT 350) [A)]
(24) Odbiornik laserowy [A)]
(25) Uchwyt odbiornika laserowego [A)]
(26) Uchwyt uniwersalny (BM 1) [A)]
(27) Walizka [A)]

A) **Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

Dane techniczne

Laser krzyżowy	GLL 3-50
Numer katalogowy	**3 601 K63 8..**
Zasięg pracy [A)]	
– Standardowe linie laserowe	10 m
– Linie laserowe z odbiornikiem laserowym	5–50 m
– Punkt pionowy	5 m
Dokładność niwelacyjna	
– Linie laserowe	±0,3 mm/m
– Punkt pionowy	±0,6 mm/m
Zakres automatycznej niwelacji (typowy)	±4°
Czas niwelacji (typowy)	<4 s
Temperatura robocza	–10 °C...+40 °C
Temperatura przechowywania	–20 °C...+70 °C
Maks. wysokość detekcji ponad wysokością referencyjną	2000 m
Względna wilgotność powietrza, maks.	90 %
Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1	2 [B)]
Klasa lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Rozbieżność linii laserowych	0,5 mrad (kąt pełny)
Najkrótszy czas trwania impulsu	1/1600 s
Przyłącze statywu	1/4", 5/8"
Baterie	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Czas pracy min.	6 h
Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	
– bez platformy obrotowej	146 × 83 × 117 mm
– z platformą obrotową	Ø 201 × 197 mm
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

A) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).

B) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny **(11)** podany na tabliczce znamionowej.

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć pokrywkę wnęki na baterie **(7)** należy przesunąć blokadę **(8)** i odchylić pokrywkę. Włożyć baterie do wnęki.

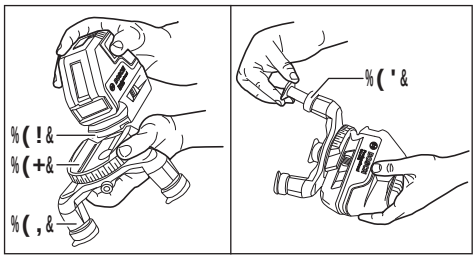
Należy przy wkładaniu zwrócić uwagę na prawidłową biegunowość – postępować zgodnie ze schematem umieszczonym na pokrywce wnęki na baterie.

Jeżeli wskaźnik naładowania baterii **(5)** miga czerwonym światłem, baterie trzeba wymienić.

Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Jeżeli urządzenie pomiarowe będzie przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie. Baterie, które są przez dłuższy czas przechowywane, mogą ulec korozji i samorozładowaniu.

Praca z platformą obrotową



Dzięki platformie obrotowej **(16)** urządzenie pomiarowe można obrócić o 360° dookoła centralnego, zawsze widocznego punktu w pionie. Dzięki temu linie laserowe można dokładnie ustawić, bez zmieniania pozycji urządzenia pomiarowego.

Rowek prowadzący **(13)** urządzenia pomiarowego nasadzić na szynę prowadzącą **(17)** platformy obrotowej **(16)** i do oporu nasunąć urządzenie pomiarowe na platformę.

W celu demontażu zdjąć urządzenie pomiarowe z platformy, wykonując powyżej wymienione czynności w odwrotnym kierunku.

W celu wyregulowania wysokości platformy obrotowej należy odkręcić ustalającą nóżki teleskopowej **(14)** i wysunąć nóżkę. Zablokować nóżkę teleskopową poprzez dokręcenie śruby ustalającej. Powtórzyć ten proces dla pozostałych nóżek ustalających.

Praca

Uruchamianie

Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.

Urządzenie pomiarowe należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury. Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.

Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami oraz przed upuszczeniem. W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego“, Strona 97).

Urządzenie pomiarowe należy transportować w stanie wyłączonym. Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej, która przy silniejszym ruchu mogłaby ulec uszkodzeniu.

Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy przesunąć włącznik/wyłącznik **(12)** w pozycję „ **On**” (do pracy bez funkcji automatycznej niwelacji) lub w pozycji „ **On**” (do pracy z funkcją automatycznej niwelacji). Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego z otworów wylotowych **(1)** emitowane są wiązki lasera.

Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy przesunąć włącznik/wyłącznik **(12)** w pozycję „**Off**”. Po wyłączeniu jednostka wahadłowa blokuje się automatycznie.

Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać. Wiązka laserowa może oślepić osoby postronne.

Po przekroczeniu maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy **40** °C urządzenie wyłącza się, by chronić diodę lasera. Po ochłodzeniu urządzenie jest znów gotowe do pracy i może zostać ponownie włączone.

Dezaktywacja automatycznego wyłącznika

Jeżeli przez ok. **30** minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na urządzeniu pomiarowym, urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania energii baterii.

Aby zdezaktywować automatyczny wyłącznik, należy podczas włączania urządzenia pomiarowego nacisnąć i przytrzymać przez 3 sekundy przycisk trybu pracy lasera **(4)**. Dezaktywacja automatycznego wyłącznika sygnalizowana jest krótkim miganiem wiązek lasera po upływie 3 sekund.

Aby aktywować automatyczny wyłącznik, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe i ponownie je włączyć (bez naciśniętego przycisku trybu pracy lasera **(4)**).

Tryby pracy

Urządzenie pomiarowe może pracować w jednym z kilku trybów pracy, który użytkownik może w każdej chwili zmienić:

– W trybie poziomym połączonym z trybem pionowym: emitowana jest jedna pozioma i dwie pionowe, prostopadłe linie laserowe
– W trybie poziomym: emitowana jest jedna pozioma linia laserowa,
– W trybie krzyżowo-liniowym: emitowana jest jedna pozioma i jedna pionowa linia laserowa

– W trybie pionowym: emitowane są dwie pionowe, prostopadłe linie laserowe

We wszystkich trybach pracy emitowany jest punkt w pionie.

Po włączeniu urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie krzyżowo-liniowym . Aby zmienić tryb pracy, należy nacisnąć przycisk trybu pracy lasera **(4)**.

We wszystkich trybach można pracować zarówno z jak i bez funkcji automatycznej niwelacji.

Tryb odbiornika

Aby móc pracować z odbiornikiem laserowym **(24)** należy – niezależnie od wybranego trybu pracy – włączyć tryb odbiornika.

W trybie odbiornika linie laserowe migają z wysoką częstotliwością, co powoduje, że odbiornik laserowy **(24)** jest w stanie je wykryć.

Aby włączyć tryb odbiornika, należy nacisnąć przycisk trybu odbiornika **(3)**. Wskaźnik trybu odbiornika **(2)** zaświeci się na zielono.

Przy włączonym trybie odbiornika widoczność linii laserowych jest znacznie zredukowana. Dlatego podczas pracy bez odbiornika laserowego należy wyłączyć tryb odbiornika, ponownie naciskając przycisk odbiornika **(3)**. Wskaźnik trybu odbiornika **(2)**.

Funkcja automatycznej niwelacji

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji

Ustawić urządzenie na poziomym, stabilnym podłożu, zamocować je na platformie obrotowej **(16)** lub na statywie **(22)**.

Do pracy z funkcją automatycznej niwelacji należy ustawić włącznik/wyłącznik **(12)** w pozycji „ **On**”.

Funkcja ta automatycznie wyrównuje nierówności w zakresie ±4°. Niwelacja jest zakończona, gdy przestają migać linie laserowe.

Jeżeli automatyczna niwelacja nie jest możliwa, na przykład w sytuacji, gdy kąt nachylenia podstawy urządzenia pomiarowego jest większy niż 4°, wiązki lasera zaczynają migać w szybkim tempie.

Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej i zaczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji. Po powrocie urządzenia pomiarowego do zakresu automatycznej niwelacji, wynoszącego ±4°, wiązki lasera świecą się ponownie światłem ciągłym.

Wstrząsy i zmiany położenia podczas pracy urządzenia pomiarowego są niwelowane automatycznie. Aby uniknąć błędów w pomiarze, spowodowanych przemieszczeniem urządzenia pomiarowego, należy po przeprowadzeniu niwelacji skontrolować pozycję poziomej lub pionowej linii laserowej w odniesieniu do punktów referencyjnych.

Praca z wyłączoną funkcją automatycznej niwelacji

Do pracy bez funkcji automatycznej niwelacji należy ustawić włącznik/wyłącznik **(12)** w pozycji „ **On**”. Gdy system automatycznej niwelacji jest wyłączony, linie laserowe migają w wolnym rytmie.

Gdy funkcja automatycznej niwelacji jest wyłączona, urządzenie pomiarowe można trzymać w ręku lub ustawić na odpowiednim podłożu. Linie laserowe nie muszą być względem siebie prostopadłe.

Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego

Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnica temperatur przebiegająca od podłoża do góry może wpływać na przebieg wiązki laserowej.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, w przypadku odcinka pomiarowego większego niż 20 m, urządzenie pomiarowe powinno być zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku powierzchni roboczej.

Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować dokładność niwelacyjną.

Należy skontrolować najpierw dokładność pozywysokości poziomej linii laserowej oraz jej dokładność niwelacyjną, a następnie dokładność niwelacyjną pionowej linii laserowej.

Jeżeli jedna z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy Bosch.

Dokładność wysokości poziomej linii laserowej

Do przeprowadzenia kontroli dokładności wysokości linii poziomej potrzebny jest wolny odcinek o długości **5** m i ze stabilnym podłożem pomiędzy dwiema ścianami A i B.

– Zamontować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A na statywie lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe. Wybrać tryb pracy krzyżowej z funkcją automatycznej niwelacji.

– Skierować laser na ścianę A i zaczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje. Zaznaczyć na ścianie środek punktu, w którym krzyżują się linie laserowe (punkt I).

Dokładność niwelacyjna wysokości poziomej linii laserowej

Do przeprowadzenia kontroli potrzebna jest wolna powierzchnia ok. 5 × **5** m.

– Zamocować urządzenie pomiarowe pośrodku między ścianami A i B, na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Wybrać tryb poziomy z funkcją automatycznej niwelacji i odczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację.

– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, zaczekać aż się wypoziomuje i zaznaczyć na przeciwległej ścianie B punkt, w którym krzyżują się linie laserowe (punkt II).
– Umieścić urządzenie pomiarowe – nie obracając go – w pobliżu ściany B, włączyć je i zaczekać, aż się wypoziomuje.

– W odległości 2,5 m od urządzenia pomiarowego zaznaczyć na obu ścianach środek linii laserowej (punkt I na ścianie A i punkt II na ścianie B).

– Wyregulować wysokość urządzenia pomiarowego (na statywie albo ewentualnie podkładając coś pod urządzenie) tak, aby punkt przecięcia linii laserowych dokładnie pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem II na ścianie B.

– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając jego wysokości. Skierować wiązkę na ścianę A tak, aby pionowa linia laserowa przebiegała przez uprzednio zaznaczony punkt I. Zaczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje i zaznaczyć punkt przecięcia linii laserowej na ścianie A (punkt III).
– Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami **I** i **III** na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym 2 × **5** m = **10** m maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać: **10** m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Różnica **d** pomiędzy punktami **I** i **III** może zatem wynosić maksymalnie **3** mm.

– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° i ustawić je w odległości 5 m, a następnie odczekać, aż urządzenie zakończy automatyczną niwelację.
– Ustawić wysokość urządzenia pomiarowego (na statywie albo ewentualnie podkładając coś pod urządzenie) tak, aby środek linii laserowej dokładnie pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem **II** na ścianie B.
– Zaznaczyć na ścianie A środek linii laserowej jako punkt **III** (pionowo nad ew. pod punktem **I**).
– Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami **I** i **III** na ścianie A wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od poziomu.

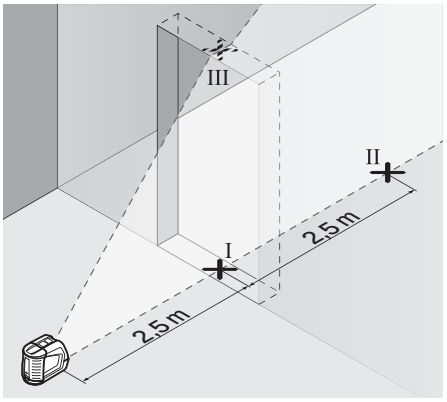
Na odcinku pomiarowym wynoszącym 2 × **5** m = **10** m maksymalne dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:

10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Różnica **d** pomiędzy punktami I i III może zatem wynosić maksymalnie **3** mm.

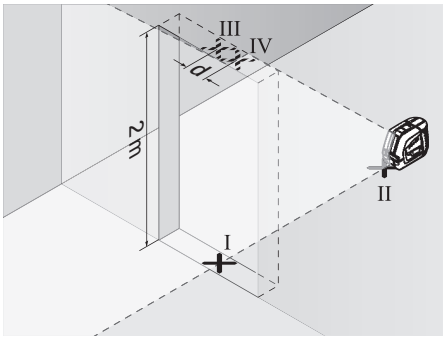
Dokładność niwelacyjna pionowej linii laserowej

Do przeprowadzenia kontroli potrzebny jest otwór drzwiowy. Po obu stronach drzwi musi być minimum 2,5 m wolnego miejsca. Niezbędne jest też stabilne podłoże.

– Ustawić urządzenie pomiarowe w odległości 2,5 m od otworu drzwiowego na stałym, równym podłożu (nie na statywie). Wybrać tryb pracy krzyżowej z funkcją automatycznej niwelacji. Skierować linię laserową na otwór drzwiowy i odczekać, aż urządzenie zakończy automatyczną niwelację.



– Zaznaczyć środek poziomej linii laserowej na podłodze w otworze drzwiowym (punkt I), w odległości 5 m po drugiej stronie otworu drzwiowego (punkt II), jak również na górnej framudze otworu drzwiowego (punkt III).



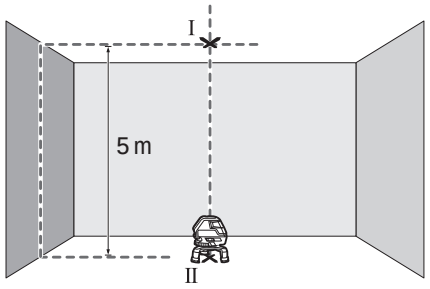
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° i ustawić je z drugiej strony otworu drzwiowego, bezpośrednio za punktem II. Zaczekać, aż urządzenie pomiarowe się wypoziomuje, a następnie skierować pionową linię laserową w taki sposób, by jej środek przebiegał dokładnie przez punkty I i II
– Zaznaczyć środek linii laserowej na górnej krawędzi otworu drzwiowego, jako punkt IV.
– Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami III i IV wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od prostopadłej.
– Należy zmierzyć wysokość otworu drzwiowego.

Maksymalne dopuszczalne odchylenie obliczane jest w następujący sposób:
Podwójna wysokość otworu drzwiowego × **0,3** mm/m
Przykład: Przy wysokości otworu drzwiowego **2** m maksymalne odchylenie może wynosić
2 × **2** m × ±**0,3** mm/m = ±**1,2** mm. W związku z tym punkty III i IV mogą być od siebie oddalone maksymalnie o **1,2** mm.

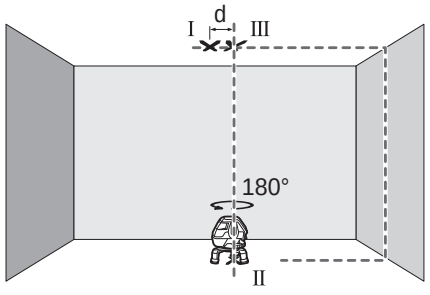
Kontrola dokładności wyznaczania pionu

Do przeprowadzenia kontroli potrzebny jest wolny odcinek o długości ok. **5** m ze stabilnym podłożem pomiędzy podłogą a sufitem.

– Zamontować urządzenie pomiarowe na platformie obrotowej **(16)** i ustawić je na podłodze. Wybrać tryb pionowy z funkcją automatycznej niwelacji i odczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację.



– Zaznaczyć środek górnego punktu krzyżowania się linii laserowych na suficie (punkt I). Oprócz tego zaznaczyć środek dolnego punktu pionowego na podłodze (punkt II).



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°. Ustawić je w taki sposób, aby środek dolnego punktu pionowego pokrywał się z zaznaczonym uprzednio punktem II. Poczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację. Zaznaczyć środek górnego punktu krzyżowania się linii laserowych (punkt III).
– Z różnicy **d** pomiędzy obydwoma zaznaczonymi punktami I i III wyniknie rzeczywiste odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.

Maksymalne dopuszczalne odchylenie obliczane jest w następujący sposób:
Podwójna odległość pomiędzy podłogą a sufitem
× **0,6** mm/m.

Przykład: Przy odległości pomiędzy podłogą a sufitem **5** m maksymalne odchylenie może wynosić
2 × **5** m × ±**0,6** mm/m = ±**6** mm. W związku z tym punkty **I** i **III** mogą być od siebie oddalone maksymalnie o **6** mm.

Wskazówki dotyczące pracy

Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka punktu laserowego lub linii laserowej. Wielkość punktu laserowego oraz szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Praca z laserową tablicą celowniczą

Laserowa tablica celownicza **(19)** poprawia widoczność wiązki laserowej przy niekorzystnych warunkach lub większych odległościach.

Odblaskowa połowa laserowej tablicy celowniczej **(19)** poprawia widoczność linii laserowej, przez transparentną połowę linia laserowa jest widoczna także od tyłu laserowej tablicy celowniczej.

Praca z płytką pomiarową (osprzęt) (zob. rys. G–H)

Za pomocą płytki pomiarowej **(21)** można przenieść znacznik lasera na podłoże względnie jego wysokość na ścianę.

Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do żądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytka pomiarowa **(21)** pokryta jest powłoką antyodblaskową, poprawiającą widoczność wiązki lasera na większych odległościach względnie w przypadku silnego nasłonecznienia. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna tylko wtedy, gdy spojrzy się na płytkę równolegle do emitowanej wiązki lasera.

Praca ze statywem (osprzęt)

Aby zapewnić stabilną podstawę pomiaru z ustaloną wysokością, zaleca się użycie statywu. Urządzenie pomiarowe z przyłączem do statywu 1/4" **(6)** założyć na gwint statywu **(22)** lub dowolnego statywu fotograficznego dostępnego w handlu. Do zamocowania urządzenia pomiarowego na statywie budowlanym dostępnym w handlu należy użyć przyłącza statywu 5/8" **(9)**. Dokręcić urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

Praca z odbiornikiem laserowym (osprzęt) (zob. rys. E)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, należy stosować odbiornik laserowy **(24)**. Podczas pracy z odbiornikiem laserowym należy włączyć tryb odbiornika (zob. „Tryb odbiornika“, Strona 97).

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło otoczenia. Dzięki temu wiązka laserowa wydaje się jaśniejsza.

Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji punktu lub linii lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.

Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów przeciwsłonecznych ani używać ich podczas prowadzenia samochodu. Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Przykłady zastosowań (zob. rys. A–F)

Przykłady różnych sposobów zastosowania urządzenia pomiarowego można znaleźć na stronach graficznych.

Należy ustawić urządzenie laserowe zawsze w pobliżu kontrolowanej powierzchni lub krawędzi i przed przystąpieniem do pomiaru zaczekać, aż urządzenie się wypoziomuje.

Odstępy między wiązką lasera i płaszczyzną lub krawędzią należy zawsze mierzyć w dwóch jak najbardziej od siebie oddalonych punktach.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wyjściowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w walizce **(27)**.

W razie konieczności naprawy urządzenie pomiarowe należy przesłać w walizce **(27)**.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych, prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem: **www.bosch-pt.com**
Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Jutrzenki 102/104
02-230 Warszawa
Na www.serwisbosch.com znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.

Tel.: 22 7154450
Faks: 22 7154441
E-mail: bsc@pl.bosch.com
www.bosch-pt.pl

Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie należy doprowadzić do powtórnego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Nie wolno wyrzucać urządzeń pomiarowych ani baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską dyrektywą 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Čeština

Bezpečnostní upozornění

Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrovaná v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.

Měřicí přístroj se dodává s výstražnou tabulkou (na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázkem).

Pokud není text výstražné tabulky ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.

Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.

Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.

Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako ochranné brýle. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.

Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.

Měřicí přístroj svěřujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly. Tím bude zajištěno, že zůstane zachovaná bezpečnost měřicího přístroje.

Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru. Mohly by neúmyslně oslnit osoby.

S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach. V měřicím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.

Nedávejte měřicí přístroj, cílovou tabulku laseru (19) a univerzální držák (26) do blízkosti kardiostimulátorů. Magnety měřicího přístroje, cílové tabulky laseru a univerzálního držáku vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci kardiostimulátorů.

Měřicí přístroj, cílovou tabulku laseru (19) a univerzální držák (26) nedávejte do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých přístrojů. Působením magnetů měřicího přístroje, cílové tabulky laseru a univerzálního držáku může dojít k nevratným ztrátám dat.

Popis výrobku a výkonu

Řiďte se obrázky v přední části návodu k obsluze.

Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k zjišťování a kontrole vodorovných a svislých linií a kolmých bodů.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

(1) Výstupní otvor laserového paprsku
(2) Ukazatel režimu přijímače
(3) Tlačítko režimu přijímače
(4) Tlačítko druhu provozu laseru
(5) Výstraha baterie
(6) Stativový závit 1/4"
(7) Kryt přihrádky pro baterie

(8) Aretace krytu přihrádky pro baterie
(9) Stativový závit 5/8"
(10) Varovný štítek laseru
(11) Sériové číslo
(12) Vypínač
(13) Vodicí drážka
(14) Zajišťovací šroub teleskopické patky
(15) Šroub pro jemné nastavení otočného podstavce
(16) Otočný podstavec
(17) Vodicí kolejnička
(18) Magnet
(19) Cílová tabulka laseru
(20) Brýle pro práci s laserem [A)]
(21) Měřicí deska s patkou [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Teleskopická tyč (BT 350) [A)]
(24) Laserový přijímač [A)]
(25) Držák laserového přijímače [A)]
(26) Univerzální držák (BM 1) [A)]
(27) Kufr[A)]

A) **Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

Technické údaje

Křížový laser	GLL 3-50
Číslo zboží	**3 601 K63 8..**
Pracovní dosah [A)]	
– Standardní laserové čáry	10 m
– Laserové čáry s laserovým přijímačem	5–50 m
– Kolmý bod	5 m
Přesnost nivelace	
– Laserové čáry	±0,3 mm/m
– Kolmý bod	±0,6 mm/m
Typický rozsah samonivelace	±4°
Typická doba nivelace	<4 s
Provozní teplota	−10 °C až +40 °C
Skladovací teplota	−20 °C až +70 °C
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2 [B)]
Třída laseru	2
Typ laseru	635 nm, <1 mW
C_6	1

Křížový laser	GLL 3-50
Divergence laserové čáry	0,5 mrad (plný úhel)
Nejkratší délka impulzu	1/1600 s
Stativový závit	1/4", 5/8"
Baterie	4× 1,5 V LR6 (AA)
Doba provozu min.	6 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Rozměry (délka × šířka × výška)	
– bez otočného podstavce	146 × 83 × 117 mm
– s otočným podstavcem	Ø 201 × 197 mm
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

A) Pracovní oblast může být zmenšena nepříznivými podmínkami prostředí (např. přímé sluneční záření).

B) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.

K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo **(11)** na typovém štítku.

Montáž

Vložení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

Pro otevření krytu přihrádky pro baterie **(7)** zatáhněte za aretaci **(8)** a kryt přihrádky pro baterie odklopte. Vložte baterie.

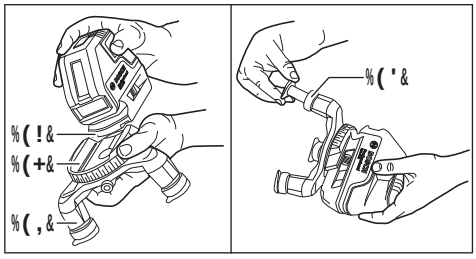
Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na krytu přihrádky pro baterie.

Když výstraha baterie **(5)** bliká červeně, musíte baterie vyměnit.

Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie. Při delším skladování mohou baterie zkorodovat a samy se vybít.

Práce s otočným podstavcem



Pomocí otočného podstavce **(16)** můžete měřicí přístroj otočit o 360° okolo centrálního, neustále viditelného kolmého bodu. Tak lze laserové čáry přesně seřídit, aniž by se změnila poloha měřicího přístroje.

Nasaďte měřicí přístroj vodicí drážkou **(13)** do vodicí kolejničky **(17)** v otočném podstavci **(16)** a nasuňte měřicí přístroj až nadoraz na podstavec.
Pro demontáž vytáhněte měřicí přístroj z otočného podstavce opačným směrem.

Pro výškové vyrovnání otočného podstavce povolte zajišťovací šroub **(14)** teleskopické patky a vytáhněte ji. Teleskopickou patku zaaretujte utažením zajišťovacího šroubu. Postup opakujte u obou zbývajících teleskopických patek.

Provoz

Uvedení do provozu

Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.

Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot. Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

Chraňte měřicí přístroj před prudkými nárazy nebo pádem. Pokud byl měřicí přístroj vystavený působení silných vnějších vlivů, měli byste před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 104).

Před přepravou měřicí přístroj vypněte. Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí, při prudkých pohybech se jinak může poškodit.

Zapnutí a vypnutí

Pro **zapnutí** měřicího přístroje posuňte vypínač **(12)** do polohy „ **On**“ (pro práci bez automatické nivelace) nebo do polohy „ **On**“ (pro práci s automatickou nivelací). Měřicí přístroj promítá ihned po zapnutí z výstupních otvorů **(1)** laserové paprsky.

Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje posuňte vypínač **(12)** do polohy „**Off**“. Při vypnutí se zablokuje kyvadlová jednotka.

Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte. Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.

Při překročení maximální přípustné provozní teploty **40** °C dojde k vypnutí kvůli ochraně laserové diody. Po vychladnutí je měřicí přístroj opět připravený k provozu a lze ho znovu zapnout.

Deaktivace automatického vypnutí

Pokud cca **30** min nestisknete žádné tlačítko na měřicím přístroji, měřicí přístroj se automaticky vypne kvůli šetření baterií.

Pro deaktivaci automatického vypnutí podržte při zapnutí měřicího přístroje 3 s stisknuté tlačítko druhu provozu laseru **(4)**. Když je automatické vypnutí deaktivované, laserové paprsky po 3 s krátce bliknou.

Pro aktivaci automatického vypnutí měřicí přístroj vypněte a znovu zapněte (bez stisknutého tlačítka druhu provozu laseru **(4)**).

Druhy provozu

Měřicí přístroj disponuje několika druhy provozu, které můžete kdykoli měnit:

- Horizontální provoz kombinovaný s vertikálním provozem: promítá jednu vodorovnou a dvě svislé, ortogonální laserové čáry.
- Horizontální provoz: promítá jednu vodorovnou laserovou čáru.
- Provoz s křížovými čárami: promítá jednu vodorovnou a jednu svislou laserovou čáru.
- Vertikální provoz: promítá dvě svislé, ortogonální laserové čáry.

U všech druhů provozu se na podlahu promítá kolmý bod.

Po zapnutí se měřicí přístroj nachází v horizontálním provozu kombinovaném s vertikálním provozem. Pro změnu druhu provozu stiskněte tlačítko druhu laserového provozu **(4)**.

Všechny druhy provozu lze zvolit s automatickou nivelací, nebo bez ní.

Režim přijímače

Pro práci s laserovým přijímačem **(24)** musí být – nezávisle na zvoleném druhu provozu – aktivovaný režim přijímače.

V režimu přijímače blikají laserové čáry s vysokou frekvencí a díky tomu je laserový přijímač **(24)** rozpozná.

Pro zapnutí režimu přijímače stiskněte tlačítko režimu přijímače **(3)**. Ukazatel režimu přijímače **(2)** svítí zeleně.

Pro lidské oko je viditelnost laserových čar při zapnutém režimu přijímače snížená. Pro práci bez laserového přijímače proto režim přijímače vypněte opětovným stisknutím tlačítka režimu přijímače **(3)**. Ukazatel režimu přijímače **(2)** zhasne.

Automatická nivelace

Práce s automatickou nivelací

Postavte měřicí přístroj na vodorovný, pevný povrch, upevněte ho na otočný podstavec **(16)** nebo na stativ **(22)**.

Pro práce s automatickou nivelací posuňte vypínač **(12)** do polohy „ **On**“.

Automatická nivelace automaticky vyrovná nerovnosti v samonivelačním rozsahu ±4°. Nivelace je ukončena, když již laserové paprsky neblikají.

Pokud není možné provést automatickou nivelaci, např. protože je plocha, na které měřicí přístroj stojí, odchýlená od vodorovné roviny o více než 4°, začnou laserové paprsky rychle blikat.

Měřicí přístroj umístěte vodorovně a vyčkejte na samonivelaci. Jakmile se měřicí přístroj nachází v samonivelačním rozsahu ±4°, laserové paprsky nepřetržitě svítí.

Při otřesech nebo změnách polohy během provozu se měřicí přístroj opět automaticky zniveluje. Po opětovné nivelaci zkontroluje polohu vodorovné, resp. svislé laserové čáry

vzhledem k referenčním bodům, aby vlivem přesunutí měřicího přístroje nedošlo k chybě.

Práce bez automatické nivelace

Pro práce bez automatické nivelace posuňte vypínač **(12)** do polohy „ **On**“. Při vypnuté automatické nivelaci laserové čáry trvale pomalu blikají.

Když je vypnutá automatická nivelace, můžete měřicí přístroj držet v ruce nebo postavit na podklad se sklonem. Laserové čáry už neprobíhají nutně vzájemně kolmo.

Kontrola přesnosti měřicího přístroje

Vlivy na přesnost

Největší vliv má teplota prostředí. Laserový paprsek mohou vychýlit zejména rozdíly teplot od podlahy směrem nahoru.

Protože teplotní stratifikace je největší blízko podlahy, měli byste měřicí přístroj od měřicí dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Kromě toho postavte měřicí přístroj podle možností doprostřed pracovní plochy.

Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte přesnost nivelace.

Zkontrolujte vždy nejprve přesnost výšky a nivelace vodorovné laserové čáry, poté přesnost nivelace svislé laserové čáry.

Pokud měřicí přístroj při jedné z kontrol překročí maximální odchylku, nechte ho opravit v servisu Bosch.

Kontrola výšky vodorovné čáry

Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu **5** m na pevném podkladu mezi dvěma stěnami A a B.

– Namontujte měřicí přístroj blízko stěny A na stativ nebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapněte měřicí přístroj. Zvolte provoz s křížovými čárami s automatickou nivelací.

– Namiřte laser na blízkou stěnu A a nechte měřicí přístroj znivelovat. Označte střed bodu, ve kterém se laserové čáry na stěně protínají (bod I).

– Otočte měřicí přístroj o 180°, nechte ho znivelovat a označte průsečík laserových čar na protilehlé stěně B (bod II).

– Umístěte měřicí přístroj – aniž byste ho otočili – blízko u stěny B, zapněte ho a nechte ho znivelovat.

– Nastavte měřicí přístroj do takové výšky (pomocí stativu nebo případně podložením), aby průsečík laserových čar dopadal přesně na vyznačený bod II na stěně B.

– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku. Namiřte ho na stěnu A tak, aby svislá laserová čáry probíhala vyznačeným bodem I. Nechte měřicí přístroj znivelovat a označte průsečík laserových čar na stěně A (bod III).

– Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a III na stěně A udává skutečnou výškovou odchylku měřicího přístroje.

U měřicí dráhy 2 × **5** m = **10** m činí maximální přípustná odchylka:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy činit maximálně **3** mm.

Kontrola přesnosti nivelace vodorovné čáry

Pro kontrolu potřebujete volnou plochu cca 5 × **5** m.

– Namontujte měřicí přístroj doprostřed mezi stěny A a B na stativ nebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zvolte

horizontální provoz s automatickou nivelací a nechte měřicí přístroj znivelovat.

– Označte ve vzdálenosti 2,5 m od měřicího přístroje na obou stěnách střed laserové čáry (bod I na stěně A a bod II na stěně B).

– Postavte měřicí přístroj otočený o 180° do vzdálenosti 5 m a nechte ho znivelovat.
– Nastavte měřicí přístroj do takové výšky (pomocí stativu nebo případně podložením), aby střed laserové čáry dopadal přesně na vyznačený bod II na stěně B.
– Označte na stěně A střed laserové čáry jako bod III (svisle nad, resp. pod bodem I).
– Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a III na stěně A udává skutečnou odchylku měřicího přístroje od vodorovné roviny.

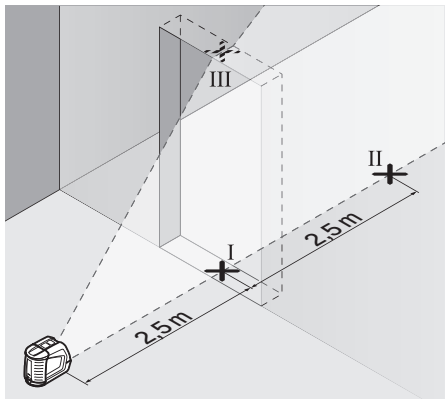
U měřicí dráhy 2 × **5** m = **10** m činí maximální přípustná odchylka:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy činit maximálně **3** mm.

Kontrola přesnosti nivelace svislé čáry

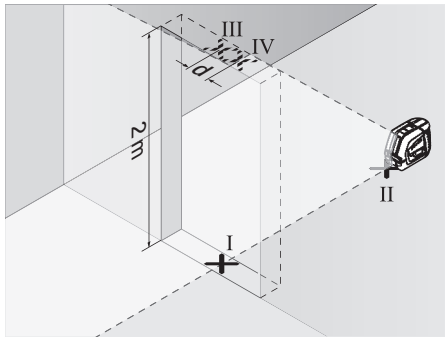
Pro kontrolu potřebujete dveřní otvor, u kterého je (na pevném podkladu) na každé straně dveří nejméně 2,5 m místa.

– Postavte měřicí přístroj ve vzdálenosti 2,5 m od dveřního otvoru na pevný, rovný podklad (ne na stativ). Zvolte provoz s křížovými čárami s automatickou nivelací.

Namiřte svislou laserovou čáru na dveřní otvor a nechte měřicí přístroj znivelovat.



– Označte střed svislé laserové čáry na podlaze ve dveřním otvoru (bod I), ve vzdálenost 5 m na druhé straně dveřního otvoru (bod II) a na horním okraji dveřního otvoru (bod III).



– Otočte měřicí přístroj o 180° a postavte ho na druhé straně dveřního otvoru přímo za bod II. Nechte měřicí přístroj znivelovat a svislou laserovou čáru vyrovnejte tak, aby její střed probíhal přesně body I a II.
– Označte střed laserové čáry na horním okraji dveřního otvoru jako bod IV.
– Rozdíl **d** mezi oběma označenými body III a IV udává skutečnou odchylku měřicího přístroje od svislé roviny.
– Změřte výšku otvoru dveří.

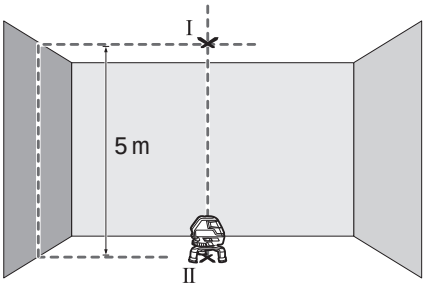
Maximální přípustnou odchylku vypočítáte následovně:
dvojnásobná výška dveřního otvoru × **0,3** mm/m
Příklad: Při výšce dveřního otvoru **2** m smí maximální odchylka činit
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Body III a IV smí tedy být maximálně **1,2** mm od sebe.

Kontrola přesnosti kolmice

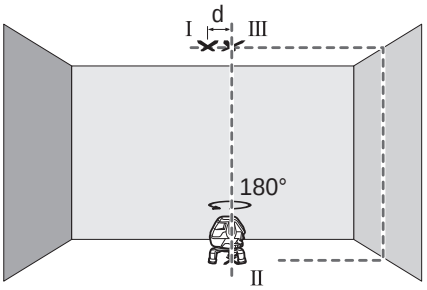
Pro kontrolu potřebujete volnou měřicí dráhu na pevném podkladu se vzdáleností cca **5** m mezi podlahou a stropem.

– Namontujte měřicí přístroj na otočný podstavec **(16)** a postavte ho na podlahu. Zvolte vertikální provoz

s automatickou nivelací a nechte měřicí přístroj znivelovat.



– Označte na stropě střed horního průsečíku laserových čar (bod I). Kromě toho označte střed kolmého bodu na podlaze (bod II).



– Měřicí přístroj otočte o 180°. Umístěte ho tak, aby se střed kolmého bodu shodoval s již označeným bodem II. Nechte měřicí přístroj znivelovat. Označte střed horního průsečíku laserových čar (bod III).
– Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a III na stropě udává skutečnou odchylku měřicího přístroje od svislé roviny.

Maximální přípustnou odchylku vypočítáte následovně: dvojnásobná vzdálenost mezi podlahou a stropem × **0,6** mm/m.
Příklad: Při vzdálenosti mezi podlahou a stropem **5** m smí maximální odchylka činit 2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Body I a III smí tedy být maximálně **6** mm od sebe.

Pracovní pokyny

Pro označení používejte vždy pouze střed laserového bodu, resp. laserové čáry. Velikost laserového bodu resp. šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Práce s cílovou tabulkou laseru

Cílová tabulka laseru **(19)** zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách a větších vzdálenostech.

Odrazivá polovina cílové tabulky laseru **(19)** zlepšuje viditelnost laserové čáry, pomocí průhledné poloviny je laserová čára patrná i ze zadní strany cílové tabulky laseru.

Práce s měřicí deskou (příslušenství) (viz obrázky G–H)

Pomocí měřicí desky **(21)** můžete přenášet laserovou značku na podlahu, resp. výšku laserového paprsku na stěnu.

Pomocí nulového pole a stupnice můžete změřit přesazení vůči požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřicího přístroje na přenášenou výšku.

Měřicí deska **(21)** má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku na větší vzdálenost, resp. při silném slunečním záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřicí desku rovnoběžně s paprskem laseru.

Práce se stativem (příslušenství)

Stativ poskytuje stabilní, výškově přestavitelný měřicí základ. Nasaďte měřicí přístroj 1/4" upnutím pro stativ **(6)** na závit stativu **(22)** nebo běžného fotografického stativu. Pro upevnění na běžný stavební stativ použijte 5/8" upnutí pro stativ **(9)**. Pomocí zajišťovacího šroubu stativu měřicí přístroj přišroubujte.

Než zapnete měřicí přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

Práce s laserovým přijímačem (příslušenství) (viz obrázek E)

Při nepříznivých světelných podmínkách (jasné prostředí, přímé sluneční záření) a na větší vzdálenosti používejte pro lepší rozpoznání laserových čar laserový přijímač **(24)**. Při práci s laserovým přijímačem zapněte režim přijímače (viz „Režim přijímače“, Stránka 103).

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Tím se jeví světlo laseru světlejší pro oko.

Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako ochranné brýle. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.

Brýle pro zviditelnění laserového paprsku nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu. Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.

Příklady práce (viz obrázky A–F)

Příklady možností použití měřicího přístroje naleznete na stránkách s obrázky.

Měřicí přístroj postavte vždy blízko k ploše nebo hraně, které se mají kontrolovat, a před začátkem každého měření ho nechte znivelovat.

Vzdálenosti mezi paprskem laseru a plochou nebo hranou měřte vždy na dvou pokud možno daleko od sebe ležících bodech.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý.

Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dávejte pozor na vlákna.

Měřicí přístroj skladujte a přepravujte pouze v kufru **(27)**.

V případě opravy posílejte měřicí přístroj v kufru **(27)**.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví vaše dotazy k opravě a údržbě vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Rozkladové výkresy a informace o náhradních dílech najdete také na: **www.bosch-pt.com**

V případě dotazů k našim výrobkům a příslušenství vám ochotně pomůže poradenský tým Bosch.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Na www.bosch-pt.cz si si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.
Tel.: +420 519 305700
Fax: +420 519 305705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

Likvidace

Měřicí přístroje, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.

Měřicí přístroje a baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU se musí již nepoužitelné měřicí přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci.

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia

Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ meracím prístrojom nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.

Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom (v znázornení meracieho prístroja na grafickej stránke).

Ak výstražný štítok nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.

Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.

Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako ochranné okuliare. Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave. Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.

Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky. Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.

Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru. Mohli by ste neúmyselne spôsobiť oslepenie osôb.

S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach. V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.

Nedávajte merací prístroj, cieľovú tabuľku lasera (19) a univerzálny držiak (26) do blízkosti kardiostimulátorov. Magnety meracieho prístroja, cieľovej tabuľky lasera a univerzálneho držiaka vytvárajú pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť funkciu kardiostimulátorov.

Merací prístroj, cieľovú tabuľku lasera (19) a univerzálny držiak (26) udržiavajte v dostatočnej vzdialenosti od magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých prístrojov. Pôsobením magnetov meracieho prístroja, cieľovej tabuľky lasera a univerzálneho držiaka môže dôjsť k nevratným stratám dát.

Opis výrobku a výkonu

Prosím, všimnite si obrázky v prednej časti návodu na používanie.

Používanie v súlade s určením

Merací prístroj je určený na určovanie a kontrolu vodorovných a zvislých čiar, ako aj kolmíc.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

(1) Výstupný otvor laserového lúča
(2) Ukazovateľ režimu prijímača
(3) Tlačidlo režimu prijímača
(4) Tlačidlo režimu lasera
(5) Varovanie vybitia batérie
(6) Upínanie statívu 1/4"
(7) Veko priehradky na batérie
(8) Aretácia veka priehradky na batérie
(9) Upínanie statívu 5/8"
(10) Výstražný štítok laserového prístroja
(11) Sériové číslo
(12) Vypínač
(13) Vodiaca drážka
(14) Aretačná skrutka teleskopickej nohy
(15) Skrutka na presné nastavenie otočnej platformy
(16) Otočná platforma
(17) Vodiaca lišta
(18) Magnet
(19) Laserová cieľová tabuľka
(20) Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča [A)]
(21) Meracia platnička s pätkou [A)]
(22) Statív (BT 150) [A)]
(23) Teleskopická tyč (BT 350) [A)]
(24) Prijímač laserového lúča [A)]
(25) Držiak prijímača laserového lúča [A)]
(26) Univerzálny držiak (BM 1) [A)]
(27) Kufor [A)]

A) **Vyobrazené alebo opísané príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom sortimente príslušenstva.**

Technické údaje

Krížový laser	GLL 3-50
Vecné číslo	**3 601 K63 8..**
Pracovná oblasť [A)]	
– Laserové línie štandardné	10 m
– Laserové línie s prijímačom laserového lúča	5–50 m
– Päta zvislice	5 m
Presnosť nivelácie	
– Laserové línie	±0,3 mm/m
– Päta zvislice	±0,6 mm/m
Rozsah samonivelácie typický	±4°
Doba nivelácie typicky	<4 s
Prevádzková teplota	–10 °C...+40 °C
Skladovacia teplota	–20 °C...+70 °C
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2 [B)]
Trieda lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergencia laserovej línie	0,5 mrad (plný uhol)
Minimálna doba impulzu	1/1600 s
Uchytenie statívu	1/4", 5/8"
Batérie	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Doba prevádzky min.	6 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška)	
– bez otočnej platformy	146 × 83 × 117 mm
– s otočnou platformou	Ø 201 × 197 mm
Druh ochrany	IP 54 (chránené proti prachu a striekajúcej vode)

A) Pracovná oblasť sa môže zredukovať nepriaznivými podmienkami okolia (napr. priame slnečné žiarenie).

B) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **(11)** uvedené na typovom štítku.

Montáž

Vkladanie/výmena batérií

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

Na otvorenie priehradky na batérie **(7)** potiahnite aretáciu **(8)** a vyklopte veko priehradky na batérie. Vložte batérie.

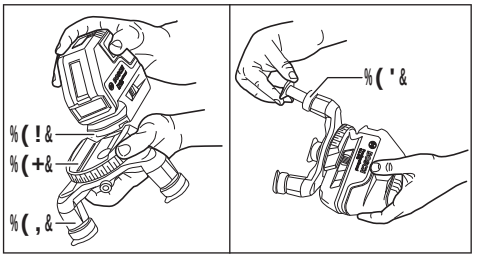
Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na veku priehradky na batérie.

Keď bliká varovanie vybitia batérie **(5)** načerveno, batérie musíte vymeniť.

Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, batérie z neho vyberte. Batérie môžu pri dlhšom skladovaní korodovať a dochádza k ich samočinnému vybíjaniu.

Práca s otočnou platformou



Pomocou otočnej platformy **(16)** môžete merací prístroj otočiť o 360° okolo stredovej, vždy viditeľnej päty zvislice. Laserové línie sa tak dajú presne nastaviť bez toho, aby sa zmenila poloha meracieho prístroja.

Nasaďte merací prístroj s vodiacou drážkou **(13)** na vodiacu lištu **(17)** otočnej platformy **(16)** a nasuňte merací prístroj až na doraz na platformu.

Pre oddelenie vytiahnite merací prístroj z otočnej platformy v opačnom poradí.

Na výškové vyrovnanie otočnej platformy odkrúťte aretačnú skrutku **(14)** teleskopickej nohy a vytiahnite ju von. Zaaretujte teleskopickú nohu utiahnutím aretačnej skrutky. Zopakujte tento postup pre ďalšie dve teleskopické nohy.

Prevádzka

Uvedenie do prevádzky

Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.

Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom. Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do prevádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.

Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja. Pri silných vonkajších vplyvoch by ste mali pred ďalšou prácou vykonať skúšku presnosti meracieho prístroja (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 110).

Keď merací prístroj prepravujete, vypnite ho. Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje, inak by sa mohla pri prudšom pohybe poškodiť.

Zapínanie/vypínanie

Merací prístroj **zapnete** tak, že posuniete vypínač **(12)** do polohy „ **On**“ (pre práce bez nivelačnej automatiky) alebo do polohy „ **On**“ (pre práce s nivelačnou automatikou). Merací prístroj okamžite po zapnutí vysiela laserové lúče z výstupných otvorov **(1)**.

Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.

Merací prístroj **vypnete** tak, že posuniete vypínač **(12)** do polohy „**Off**“. Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje.

Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite. Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Pri prekročení maximálnej prípustnej prevádzkovej teploty **40** °C dôjde k vypnutiu z dôvodu ochrany laserovej diódy. Po vychladnutí je merací prístroj opäť pripravený na prevádzku a možno ho znova zapnúť.

Deaktivovanie vypínacej automatiky

Ak sa približne **30** min nestlačí žiadne tlačidlo meracieho prístroja, merací prístroj sa z dôvodu šetrenia batérií automaticky vypne.

Na deaktivovanie vypínacej automatiky podržte pri zapnutí meracieho prístroja stlačené tlačidlo režimu lasera **(4)** minimálne 3 s. Keď je vypínacia automatika deaktivovaná, laserové línie po 3 s krátko zablikajú.

Keď chcete automatické vypínanie opäť aktivovať, merací prístroj vypnite a znova ho zapnite (bez stlačeného tlačidla režimu lasera **(4)**).

Druhy prevádzky

Tento merací prístroj umožňuje používať viacero druhov prevádzky, medzi ktorými môžete kedykoľvek prepínať:

- Horizontálny režim v kombinácii s vertikálnym režimom: vytvára jednu vodorovnú a dve zvislé ortogonálne laserové línie
- Horizontálny režim: zobrazí sa vodorovná laserová línia
- Režim krížových línií: zobrazí sa jedna vodorovná a jedna zvislá laserová línia
- Vertikálny režim: vytvára dve zvislé ortogonálne laserové línie

Vo všetkých režimoch prevádzky je na podlahu premietaná päta zvislice.

Po zapnutí sa merací prístroj nachádza v horizontálnom režime v kombinácii s vertikálnym režimom. Na prepnutie druhu prevádzky stlačte tlačidlo režimu lasera **(4)**.

Všetky druhy prevádzky sa dajú zvoliť tak s nivelačnou automatikou, ako aj bez nej.

Režim prijímača

Pre prácu s prijímačom laserového lúča **(24)** sa musí – nezávisle od zvoleného druhu prevádzky – aktivovať režim prijímača.

V režime prijímača blikajú laserové čiary s vysokou frekvenciou, vďaka čomu ich laserový prijímač **(24)** dokáže nájsť.

Na zapnutie režimu prijímača stlačte tlačidlo **(3)**. Ukazovateľ režimu prijímača **(2)** svieti nazeleno.

Viditeľnosť laserovej čiary je pre ľudské oko pri zapnutom režime prijímača znížená. Pre prácu bez prijímača laserového lúča preto vypnite režim prijímača novým stlačením tlačidla režimu prijímača **(3)**. Ukazovateľ režimu prijímača **(2)** zhasne.

Nivelačná automatika

Práca s automatickou niveláciou

Postavte merací prístroj na vodorovný, pevný podklad, upevnite ho na otočnú platformu **(16)** alebo na statív **(22)**.

Keď chcete pracovať s automatickou niveláciou, posuňte vypínač **(12)** do polohy „ **On**“.

Po zapnutí nivelačná automatika automaticky vyrovná nerovnosti v rámci samonivelačného rozsahu ±4°. Nivelácia je ukončená, keď už neblikajú laserové línie.

Ak nie je možná automatická nivelácia, napr. plocha na postavenie meracieho prístroja má odchýlku od horizontály viac ako 4°, laserové lúče začnú blikať v rýchlom takte.

Postavte merací prístroj do vodorovnej polohy a počkajte, kým sa uskutoční samonivelácia. Hneď ako sa merací prístroj nachádza v rámci samonivelačného rozsahu ±4°, potom opäť svietia laserové lúče neprerušovane.

Pri otrasoch a zmenách polohy počas prevádzky sa merací prístroj znova vyniveluje. Po novej nivelácii skontrolujte polohu vodorovnej, príp. zvislej laserovej línie so zreteľom na referenčné body, aby sa zabránilo chybám presunutím meracieho prístroja.

Práca bez nivelačnej automatiky

Keď chcete pracovať s nivelačnou automatikou, posuňte vypínač **(12)** do polohy „ **On**“. Keď je automatická nivelácia vypnutá, laserové línie trvale blikajú v pomalom takte.

Keď je vypnutá nivelačná automatika, môžete merací prístroj držať v ruke alebo postaviť na podklad so sklonom. Laserové čiary už neprebiehajú navzájom voči sebe v pravom uhle.

Skúška presnosti meracieho prístroja

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobovať vychýlenie laserového lúča.

Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od 20 m vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy). Preto pred začiatkom každej práce skontrolujte presnosť nivelácie.

Preskúšajte najprv presnosť výšky a presnosť nivelácie vodorovnej laserovej čiary a potom presnosť nivelácie zvislej laserovej čiary.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekračoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy Bosch.

Skontrolujte výškovú presnosť vodorovnej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu **5** m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B.

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe blízko steny A na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj. Zvoľte prevádzku s krížovým laserom s nivelačnou automatikou.

– Nasmerujte laser na blízku stenu A a nechajte merací prístroj, aby sa niveloval. Označte si stred laserového bodu na mieste, kde sa na stene prekrížia laserové čiary (bod I).

– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval a označte bod prekríženia laserových čiar na protiľahlej stene B (bod II).

– Umiestnite merací prístroj – bez otočenia – v blízkosti steny B, zapnite ho a nechajte ho, aby sa niveloval.

– Vyrovnajte merací prístroj vo výške tak (pomocou statívu alebo podložkami), bod prekríženia laserových čiar presne trafil na predtým označený bod II na stene B.

– Otočte merací prístroj o 180° bez toho, aby ste zmenili výšku. Nastavte ho na stenu A tak, aby zvislá laserová čiara prebiehala cez označený bod I. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval a označte bod prekríženia laserových čiar na stene A (bod III).
– Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a III na stene A je skutočná výšková odchýlka meracieho prístroja.

Na dráhe merania 2 × **5** m = **10** m je maximálna prípustná odchýlka:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie teda byť maximálne **3** mm.

Skontrolujte nivelačnú presnosť vodorovnej línie

Na kontrolu potrebujete voľnú plochu približne 5 × **5** m.

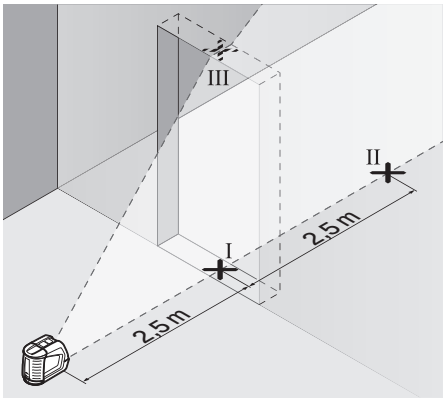
– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe v strede medzi stenami A a B alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zvoľte horizontálny režim s nivelačnou automatikou a nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu.
– Označte vo vzdialenosti 2,5 m od meracieho prístroja na oboch stenách stred laserovej čiary (bod I na stene A a bod II na stene B).
– Postavte merací prístroj otočený o 180° vo vzdialenosti 5 m a nechajte ho dokončiť niveláciu.
– Vyrovnajte merací prístroj na výšku tak (pomocou statívu alebo prípadne podložiek), aby stred laserovej čiary zasahoval presne vopred označený bod II na stene B.
– Označte na stene A stred laserovej čiary ako bod III (zvislo nad, resp. pod bodom I).
– Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a III na stene A je skutočná odchýlka meracieho prístroja od horizontály.

Na dráhe merania 2 × **5** m = **10** m dosahuje maximálna prípustná odchýlka:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie teda byť maximálne **3** mm.

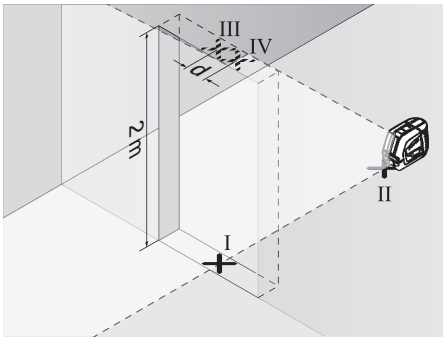
Kontrola presnosti nivelácie zvislej línie

Na túto kontrolu budete potrebovať otvor vo dverách, pri ktorých je (na pevnom podklade) na každej strane dverí miesto minimálne 2,5 m.

– Postavte merací prístroj do vzdialenosti 2,5 m od otvoru dverí na pevnú rovnú podložku (nie na statív). Zvoľte prevádzku s krížovým laserom s nivelačnou automatikou. Nasmerujte zvislú laserovú líniu na otvor dverí a nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu.



– Označte stred zvislej laserovej čiary na dne otvoru dverí (bod I), vo vzdialenosti 5 m na druhej strane otvoru dverí (bod II), ako aj na hornom okraji otvoru dverí (bod III).



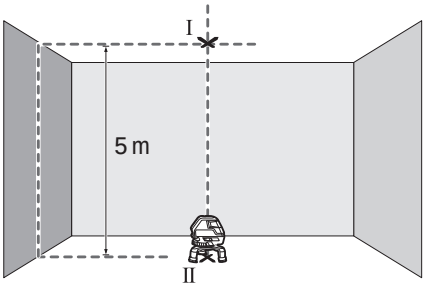
– Otočte merací prístroj o 180° a postavte ho na druhú stranu otvoru dverí priamo za bod II. Nechajte merací prístroj, aby sa niveloval a nastavte zvislú laserovú čiaru tak, aby jej stred prebiehal presne cez označený bod I a II.
– Označte si stred laserovej čiary na hornom okraji otvoru dverí ako bod IV.
– Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi III a IV je skutočná odchýlka meracieho prístroja od zvislice.
– Odmerajte výšku otvoru dverí.

Maximálnu povolenú odchýlku vypočítate takto:
dvojnásobná výška otvoru dverí × **0,3** mm/m
Príklad: Pri výške otvoru dverí **2** m smie byť maximálna odchýlka
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Body III a IV smú teda ležať maximálne **1,2** mm od seba.

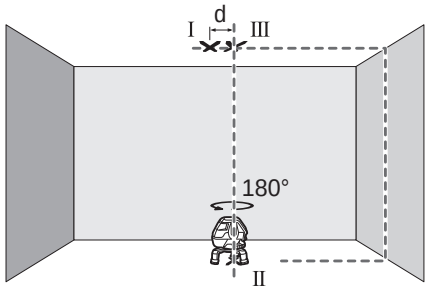
Kontrola presnosti zvislice

Na túto kontrolu potrebujete voľnú dráhu merania na pevnom podklade s odstupom približne **5** m medzi podlahou a stropom.

– Namontujte merací prístroj na otočnú platformu **(16)** a postavte ho na podlahu. Zvoľte vertikálny režim s nivelačnou automatikou a nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu.



– Označte si stred horného bodu prekríženia laserových línií na strope (bod I). Okrem toho si označte aj stred päty zvislice na podlahe (bod II).



– Otočte merací prístroj o 180°. Nastavte jeho pozíciu tak, aby stred päty zvislice ležal na bode II, ktorý ste si už označili. Nechajte merací prístroj dokončiť niveláciu. Označte si stred horného bodu prekríženia laserových línií (bod III).
– Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a III na strope je skutočná odchýlka meracieho prístroja od zvislice.

Maximálnu povolenú odchýlku vypočítate takto:
dvojnásobná vzdialenosť medzi podlahou a stropom × **0,6** mm/m.
Príklad: Pri vzdialenosti medzi podlahou a stropom **5** m smie byť maximálna odchýlka
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Body I a III smú teda ležať maximálne **6** mm od seba.

Pracovné pokyny

Na označovanie použite vždy len stred laserového bodu, resp. laserovej čiary. Veľkosť laserového bodu, resp. šírka laserovej čiary sa mení podľa vzdialenosti.

Práca s laserovou cieľovou tabuľkou

Cieľová tabuľka lasera **(19)** zlepšuje viditeľnosť laserového lúča pri nepriaznivých podmienkach a väčších vzdialenostiach.

Odrážajúca polovica cieľovej tabuľky lasera **(19)** zlepšuje viditeľnosť laserovej čiary, vďaka priesvitnej polovici je laserová čiara rozpoznateľná aj zo zadnej stany cieľovej tabuľky lasera.

Práca s meracou platničkou (príslušenstvo) (pozri obrázky G–H)

Pomocou meracej platničky **(21)** môžete preniesť laserové značky na podlahu, príp. výšku lasera na stenu.

Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť na inom mieste. Takýmto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička **(21)** má reflexnú vrstvu, ktorá zlepšuje viditeľnosť laserového lúča vo väčšej vzdialenosti, príp. pri silnejšom slnečnom žiarení. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

Práca so statívom (príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilnú a výškovo nastaviteľnú meraciu podložku. Položte merací prístroj so 1/4" upínaním statívu

(6) na závit **(22)** bežné fotostatívu. Na upevnenie na bežný stavebný statív použite 5/8" upínanie statívu **(9)**. Priskrutkujte merací prístroj skrutkou na presné nastavenie statívu.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnajte.

Práca s prijímačom laserového lúča (príslušenstvo) (pozri obrázok E)

Pri nepriaznivých svetelných podmienkach (svetlé okolie, priame slnečné žiarenie) a na veľké vzdialenosti použite na lepšie vyhľadanie laserových čiar prijímač laserového lúča **(24)**. Pri práci s prijímačom laserového lúča zapnite režim prijímača (pozri „Režim prijímača“, Stránka 109).

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo)

Laserové okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva svetlo lasera pre oko svetlejším.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako ochranné okuliare. Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave. Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.

Príklady práce (pozri obrázky A–F)

Príklady pre rôzne druhy používania meracieho prístroja nájdete na grafických stranách.

Merací prístroj postavte vždy v blízkosti plochy alebo hrany, ktorá sa má skontrolovať a pred začatím merania ho nechajte, aby sa niveloval.

Odmerajte vzdialenosti medzi laserovým lúčom a nejakou plochou alebo hranou vždy na dvoch miestach, ktoré sú od seba podľa možnosti čo najviac vzdialené.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

Merací prístroj skladujte a prepravujte len v kufríku **(27)**.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v kufríku **(27)**.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných dielov.

Rozkladové výkresy a informácie o náhradných dieloch nájdete tiež na: **www.bosch-pt.com**

V prípade otázok týkajúcich sa našich výrobkov a príslušenstva Vám ochotne pomôže poradenský tím Bosch.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Slovakia

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.
Tel.: +421 2 48 703 800
Fax: +421 2 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch-pt.sk

Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

Meracie prístroje a batérie neodhadzujte do domového odpadu!

Len pre krajiny EÚ:

Podľa európskej smernice 2012/19/EÚ sa už nepoužiteľné elektrické meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa poškodené alebo vybité akumulátory/batérie musia zbierať separovane a odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

Magyar

Biztonsági tájékoztató

Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.

A mérőműszer egy figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján van jelölve).

Ha a figyelmeztető tábla szövege nem az Ön országában használatos nyelven van írva, akkor ragassza azt le az első üzembevétel előtt az Ön országában használatos nyelven írt öntapadós figyelmeztető táblával.

Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.

Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.

A lézer keresőszemüveget ne használja védőszemüvegként. A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.

A lézer keresőszemüveget ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez. A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.

A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa. Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.

Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert. Azok más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.

Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak. A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

Ne tegye a mérőműszert, a (19) lézer-céltáblát és a (26) univerzális tartót pacemakerek közelébe. A mérőműszer, a lézer-céltábla és az univerzális tartó mágnesei egy olyan mágneses mezőt hoznak létre, amely negatív befolyással lehet a pacemakerek működésére.

Tartsa távol a mérőműszert, a (19) lézer-céltáblát és a (26) univerzális tartót mágneses adathordozóktól és mágnesességre érzékeny készülékektől. A mérőműszer, a lézer-céltábla és az univerzális tartó mágneseinek hatására visszavonhatatlan adatveszteségek keletkezhetnek.

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a Használati Utasítás első részében található ábrákat.

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer vízszintes és függőleges vonalak, valamint függőlegesen levetített pontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

(1) Lézersugár kilépő nyílás
(2) Vételi üzemmód kijelző
(3) Vételi üzemmód gomb
(4) Lézer-üzemmód gomb
(5) Elem figyelmeztetés
(6) 1/4" műszerállványcsatlakozó
(7) Akkumulátorfiókfedél
(8) Az akkumulátorfiókfedél reteszelése
(9) 5/8" műszerállványcsatlakozó
(10) Lézer figyelmeztető tábla
(11) Sorozatszám
(12) Be-/kikapcsoló
(13) Vezetőhorony
(14) Teleszkópos láb rögzítőcsavar
(15) A forgó platform finombeállító csavarja
(16) Forgatható platform
(17) Vezetősín
(18) Mágnes
(19) Lézer-céltábla
(20) Lézerpont kereső szemüveg [A)]
(21) Mérőlemez lábbal [A)]
(22) Műszerállvány (BT 150) [A)]
(23) Teleszkópos rúd (BT 350) [A)]
(24) Lézer vevőegység [A)]
(25) Lézer vevőegység tartó [A)]
(26) Univerzális tartó (BM 1) [A)]
(27) Koffer [A)]

A) **A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

Műszaki adatok

Keresztvonalas lézer	GLL 3-50
Rendelési szám	**3 601 K63 8..**
Működési terület [A)]	
– standard lézervonalak	10 m
– lézervonalak lézer vevőegységgel	5–50 m
– függőlegesen kivetített pont	5 m
Szintezési pontosság	
– lézervonalak	±0,3 mm/m

Keresztvonalas lézer	GLL 3-50
– függőlegesen kivetített pont	±0,6 mm/m
Tipikus önszintezési tartomány	±4°
Tipikus szintezési idő	<4 s
Üzemi hőmérséklet	–10 °C...+40 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 °C...+70 °C
Max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
A levegő max. relatív nedvességtartalma	90 %
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2 [B]
Lézerosztály	2
Lézertípus	635 nm, <1 mW
C_6	1
A lézervonal divergenciája	0,5 mrad (teljes szög)
A legrövidebb impulzushossz	1/1600 s
Műszerállványcsatlakozó	1/4", 5/8"
Elemek	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Üzemidő min.	6 ó
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” (2014/01 EPTA-eljárás) szerint	0,94 kg
Méretek (hosszúság × szélesség × magasság)	
– forgatható platform nélkül	146 × 83 × 117 mm
– forgatható platformmal	Ø 201 × 197 mm
Védelmi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)

A) A működési területet hátrányos környezeti körülmények (pl. közvetlen napsugárzás) lecsökkenthetik.

B) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

A mérőműszerét a típustáblán található **(11)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

Összeszerelés

Az elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

A **(7)** felnyitásához húzza meg a **(8)** reteszelést és hajsta fel az elemfiókfedelet. Tegye be az elemeket.

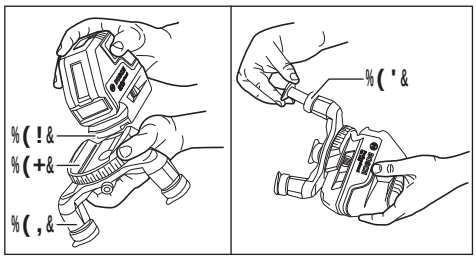
Ügyeljen az elemfiók fedelén található ábrára, amely a helyes polarítást ábrázolja.

Ha a **(5)** elem figyelmeztetés villogni kezd, ki kell cserélni az elemeket.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja. Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, és maguktól kimerülhetnek.

Munkavégzés a forgatható platformmal



A mérőműszert a **(16)** forgatható platform segítségével egy központi, mindig látható forgáspont körül 360°-os szögben el lehet fordítani. Így a lézervonalakat pontosan be lehet állítani, anélkül, hogy ehhez meg kellene változtatni a mérőműszer helyzetét.

Helyezze a mérőműszert a **(13)** vezetőhoronnyal a **(17)** vezetősínre a **(16)** forgatható platformon, és tolja a mérőműszert ütközésig a platformra.

Leválasztáshoz húzza le a mérőműszert ellentétes irányban a forgatható platformról.

A forgatható platform magasságának beállításához csavarja ki az egyik teleszkópos láb **(14)** rögzítőcsavarját és húzza ki a teleszkplábat. A rögzítőcsavar becsavarásával és megszorításával reteszelje a teleszkópos lábat. Ismételje meg ezt az eljárást a két másik teleszkópos lábnál is.

Üzemeltetés

Üzembe helyezés

Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.

Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak. Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.

Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől. Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 116).

A szállításhoz kapcsolja ki a mérőműszert. A kikapcsoláskor az inga egység reteszelésre kerül, mivel az enélkül erős mozgások esetén megrongálódhatna.

Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** tolja el a **(12)** be-/kikapcsolót a " **On**" helyzetbe (szintezési automatika nélkül végzett munkákhoz) vagy a " **On**" helyzetbe (a szintezési au-

tomatikával végzett munkákhoz). A mérőműszer a bekapcsolása után azonnal megkezdi a lézersugarak kibocsátását a **(1)** kilépő nyílásokból.

Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.

A mérőműszer **kikapcsolásához** tolja el a **(12)** be-/kikapcsolót a "**Off**" helyzetbe. A kikapcsolásnál az inga-egység reteszelésre kerül.

Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt. A lézersugár más személyeket elvakíthat.

A legmagasabb megengedett üzemi hőmérséklet, **40** °C, túllépésekor a lézerdióda védelmére a berendezés kikapcsol. A lehűlés után a mérőműszer ismét üzemkész és be lehet kapcsolni.

A kikapcsolása automatika deaktiválása

Ha a mérőműszeren kb. **30** percig egyik billentyűt sem nyomják meg, a mérőműszer az elemek kímélésére automatikusan kikapcsol.

A kikapcsoló automatika deaktiválásához nyomja be bekapcsolt mérőműszer mellett legalább 3 másodpercre a **(4)** lézer üzemmód gombot. Ha a kikapcsoló automatika deaktiválásra kerül, a lézersugarak 3 másodperc elteltével röviden felvillannak.

Az automatikus kikapcsolás aktiválására kapcsolja ki, majd ismét kapcsolja be a mérőműszert (anélkül, hogy eközben benyomná vagy benyomva tartaná a **(4)** lézer üzemmód gombot).

Üzemmódok

A mérőműszernek több üzemmódja van, amelyek között bármikor át lehet kapcsolni:

- Vízszintes üzemmód a függőleges üzemmóddal kombinálva: egy vízszintes és két arra merőleges függőleges lézervonalat bocsát ki
- Vízszintes üzem: egy vízszintes lézervonalat hoz létre
- Keresztvonalas üzem: egy vízszintes és egy függőleges lézervonalat hoz létre
- Függőleges üzem: két függőleges, merőleges lézervonalat hoz létre

Minden üzemmódban egy függőleges pont kerül kivetítésre a padlóra.

A bekapcsolás után a mérőműszer a függőleges üzemmóddal kombinált vízszintes üzemmódban van. Az üzemmódok közötti átkapcsoláshoz nyomja meg a **(4)** lézer üzemmód gombot.

Valamennyi üzemmód választható szintező automatikával és anélkül is.

Vételi üzemmód

A **(24)** lézervevővel végzett munkához a kijelölt üzemmódtól függetlenül aktiválni kell a vételi üzemmódot.

Vételi üzemmódban a lézervonalak igen magas frekvenciával villognak és ezáltal a **(24)** lézervevő azokat könnyebben megtalálja.

A vételi üzemmód bekapcsolásához nyomja meg a **(3)** vételi üzemmód gombot. A **(2)** vételi üzemmód kijelző zölden világít.

Az emberi szem számára a lézervonalak bekapcsolt vételi üzemmód esetén kevésbé láthatóak. A lézervevő nélkül végzett munkához a **(3)** vételi üzemmód gomb ismételt megnyomásával kapcsolja ki a vételi üzemmódot. A **(2)** vételi üzemmód kijelzés kialszik.

Szintező automatika

Munkavégzés szintező automatikával

Állítsa a mérőműszert egy vízszintes, szilárd alátétre, rögzítse azt a **(16)** forgatható platformra vagy a **(22)** műszerállványra.

A szintezési automatikával végzett munkákhoz tolja a **(12)** be-/kikapcsolót a „ **On** “ helyzetbe.

A szintezési automatika a ±4° önszintezési tartományon belüli egyenetlenségeket automatikusan kiegyenlíti. A szintezés befejeződött, ha a lézersugarak már nem villognak.

Ha nincs lehetőség automatikus szintbeállításra, például mert az a felület, amelyre a mérőműszert felállították, több mint 4°-kal eltér a vízszintestől, a lézervonalak gyors ütemben villogni kezdenek.

Állítsa fel vízszintesen a mérőműszert, és várja meg az önszintezés végrehajtását. Mihelyt a mérőműszer a ±4° önszintezési tartományon belülre kerül, a lézervonalak folyamatosan kezdenek világítani.

Ha a berendezés helyzete üzem közben megváltozik, vagy azt rázkódások érik, a mérőműszer ismét automatikusan végrehajt egy önszintezést. A megismételt önszintezés után ellenőrizze a vízszintes, illetve a függőleges lézervonalnak a referenciapontokhoz viszonyított helyzetét, hogy elkerülje a mérőműszer eltolódása következtében fellépő hibás méréseket.

Munkavégzés szintező automatika nélkül

A szintezési automatika nélkül végzett munkákhoz tolja a **(12)** be-/kikapcsolót a „ **On**“ helyzetbe. Kikapcsolt szintezési automatika esetén a lézervonalak tartósan, lassú ütemben villognak.

Kikapcsolt szintezési automatika mellett a mérőműszert a kezében is tarthatja, vagy egy ferde alapra is leteheti. A lézervonalak ekkor már nem feltétlenül merőlegesek egymásra.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

A pontosságot befolyásoló hatások

A legnagyobb befolyást a környezeti hőmérséklet gyakorolja a pontosságra. A lézersugarat főleg a padló felett található hőmérsékleti különbségek tudják kitéríteni.

Mivel a hőmérsékleti rétegeződés a padló közelében a legerősebb, a mérőműszert egy 20 m hosszúságot meghaladó mérési szakasz esetén célszerű egy műszerállványra szerelni. Ezen felül a mérőműszert lehetőleg a munkafelület közepére állítsa.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a

méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a szintezési pontosságot.

Először mindig a vízszintes lézervonal magassági és szintezési pontosságát és utána mindig a függőleges lézervonalak szintezési pontosságát ellenőrizze.

Ha a mérőműszer az egyik ellenőrzés során túllépi a legnagyobb megengedett eltérést, akkor javíttassa meg azt egy Bosch vevőszolgálattal.

A vízszintes vonal magassági pontosságának ellenőrzése

Ehhez az ellenőrzéshez egy **5** m hosszúságú szabad, szilárd talajú vagy padlójú mérési szakaszra szükség két fal (A és B) között.

– Szerelje fel a mérőműszert az A fal közelében egy műszerállványra vagy állítsa egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert. Jelölje ki a keresztvonalas üzemet szintezési automatikával.

– Irányítsa a lézert a közeli A falra és várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja a szintezést. Jelölje meg annak a pontnak a közepét, ahol a lézervonalak a falon keresztezik egymást (I. pont).

– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja a szintezést és jelölje meg a szemben álló B falon a lézervonalak kereszteződési pontját (II. pont).

– Helyezze el a mérőműszert – anélkül, hogy elforgatná – a B fal közelébe, kapcsolja be és várja meg amíg az szintezésre kerül.

– Állítsa be úgy a mérőműszre magasságát (a műszerállvány, vagy szükség esetén alátétek segítségével), hogy a lézervonalak keresztezési pontja a B falon pontosan az előbb megjelölt II. pontra essen.

– Forgassa el 180°-kal a mérőműszert, anélkül, hogy a magasságát megváltoztatná. Irányítsa azt úgy az A falra, hogy a függőleges lézervonal pontosan a már megjelölt I. ponton haladjon át. Várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja a szintezést és jelölje meg az A falon a lézervonalak kereszteződési pontját (III. pont).

– A két megjelölt pont, I és III, különbsége az A falon, a **d** érték megadja a mérőműszer tényleges magassági eltérését.

Egy 2 × **5** m = **10** m hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Az I és III pont közötti **d** különbségnek ezek szerint legfeljebb **3** mm-nek szabad lennie.

A vízszintes vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy kb. 5 x **5** m-es szabad területre van szükség.

– Szerelje fel a mérőműszert az A és a B fal között középen egy műszerállványra vagy állítsa egy szilárd, egyenletes alapra. Jelölje ki a vízszintes lézervonalas üzemet szintezési automatikával és várja meg, amíg a mérőműszer önszintezése végrehajtásra kerül.

– Jelölje meg a mérőműszertől 2,5 m távolságra mindkét falon a lézervonal közepének helyét (**I** pont az A falon és **II** pont a B falon).

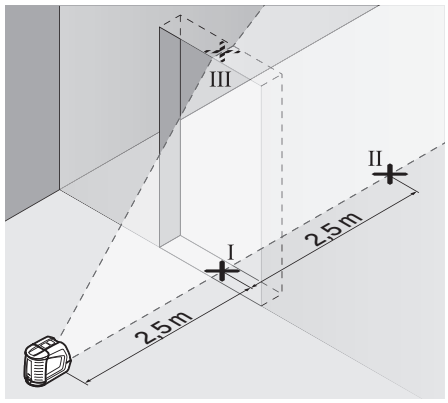
– Állítsa fel a mérőműszert 180°-kal elfordítva 5 m távolságban és várja meg amíg az önszintezés végrehajtásra kerül.
– Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a műszerállvány, vagy szükség esetén alátétek segítségével), hogy a lézervonal közepe a B falon pontosan az előbb megjelölt **II**. pontra essen.
– Jelölje be az A falon a lézervonal közepént **III** pontként (ez függőlegesen az **I** pont felett vagy alatt lesz).
– A két megjelölt pont, **I** és **III**, különbsége az A falon, a **d** érték megadja a mérőműszernek a vízszintestől való tényleges eltérését.

Egy 2 × **5** m = **10** m hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
10 m × ±**0,3** mm/m = ±**3** mm. Az **I** és **III** pont közötti **d** különbségnek ezek szerint legfeljebb **3** mm-nek szabad lennie.

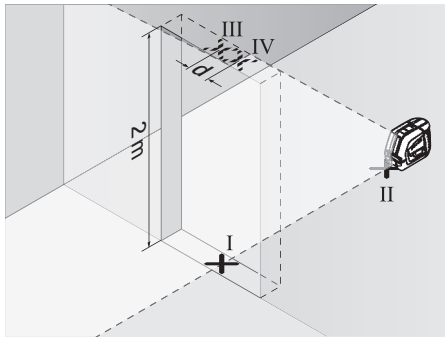
A függőleges vonal szintezési pontosságának ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy olyan ajtónyílásra van szükség, amelynél (szilárd talaj vagy padló mellett) az ajtónyílás mindkét oldalán legalább 2,5 m hely áll rendelkezésre.

– Állítsa fel a mérőműszert az ajtónyílástól 2,5 m távolságra egy szilárd, egyenletes alapra (ne egy műszerállványra). Jelölje ki a keresztvonalas üzemet szintezési automatikával. Irányítsa a függőleges lézervonalat az ajtónyílásra és várja meg, amíg a mérőműszer önszintezése végrehajtásra kerül.



– Jelölje meg a függőleges lézervonal közepén az ajtónyílás padlójánál (**I**. pont), 5 m távolságban az ajtónyílás másik oldalán (**II**. pont) valamint az ajtónyílás felső szélén (**III**. pont).



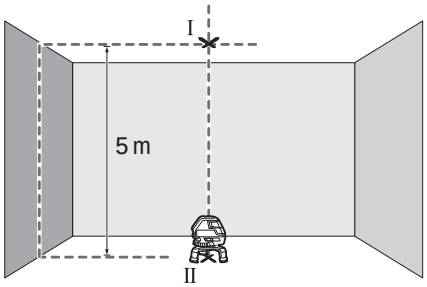
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal és állítsa azt fel az ajtónyílás másik oldalán, közvetlenül a **II**. pont mögé. Várja meg a mérőműszer szintezését, majd állítsa úgy be a függőleges lézervonalat, hogy a közepe pontosan az **I**. és **II**. ponton haladjon át.
– Jelölje meg a lézervonal közepét az ajtónyílás felső szélén **IV**. pontként.
– A két megjelölt pont, **III** és **IV**, különbsége, a **d** érték megadja a mérőműszer tényleges magassági eltérését.
– Mérje meg az ajtónyílás magasságát.

Számítsa ki a következőképpen a legnagyobb megengedett eltérést:
Az ajtónyílás magasságának kétszerese × **0,3** mm/m
Példa: Ha az ajtónyílás magassága **2** m, akkoa legnagyobb megengedett eltérés
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm lehet. A **III** és **IV** pont legnagyobb megengedett távolsága így **1,2** mm.

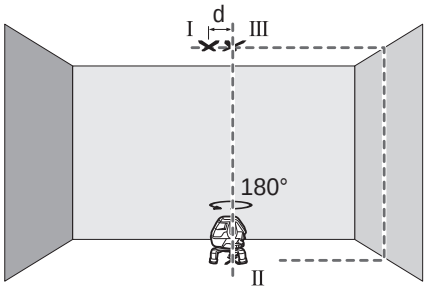
Függőleges pontosság ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy szilárd padló feletti, kb. **5** m-es szabad mérési szakaszra van szükség a padló és a mennyezet között.

– Szerelje fel a mérőműszert a **(16)** forgatható tartóra és állítsa a padlóra. Jelölje ki a függőleges lézervonalas üzemet szintezési automatikával és várja meg, amíg a mérőműszer önszintezése végrehajtásra kerül.



– Jelölje be a lézervonalak felső kereszteződési pontjának a közepét a mennyezeten (I pont). Ezenkívül jelölje be az alsó lézerpont közepét a padlón (II pont).



– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal. Helyezze el úgy, hogy a padlóra vetített lézerpont közepe a már bejelölt II ponton legyen. Hagyja a mérőműszert beszinteződni. Jelölje be a lézervonalak felső keresztezési pontjának a közepét (III pont).
– A két megjelölt pont, I és III, különbsége, a **d** érték megadja a mérőműszer tényleges eltérését a függőlegestől.

Számítsa ki a következőképpen a legnagyobb megengedett eltérést:
A padló és a mennyezet közötti távolság × **0,6** mm/m
Példa: Ha a padló és a mennyezet közötti távolság **5** m, akkor a legnagyobb megengedett eltérés
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm lehet. A I és III pont legnagyobb megengedett távolsága így **6** mm.

Munkavégzési tanácsok

Jelöléshez mindig csak a lézerpont, illetve a lézervonal közepét használja. A lézerpont mérete, illetve a lézervonal szélessége a távolsággal változik.

Munkavégzés a lézer-céltáblával

A **(19)** lézer-céltábla hátrányos körülmények és nagyobb távolságok esetén jobban láthatóvá teszi a lézersugarat.

A **(19)** lézer-céltábla fényvisszaverő oldala láthatóbbá teszi a lézervonalat, és az áttetsző oldalon át a lézervonalat a lézer-céltábla hátoldala felül is fel lehet ismerni.

Munkavégzés a mérőlappal (tartozék) (lásd a G–H ábrát)

A **(21)** mérőlap segítségével a lézerjelet át lehet vinni a padlóra, illetve a lézer magasságát át lehet vinni egy falra.

A nullamezővel és a skálával meg lehet mérni a kívánt magassághoz viszonyított eltolódást és ezt egy másik helyen ismét fel lehet vinni a megfelelő felületre. Így ekkor már nincs szükség a mérőműszer beállítására az átvitelre kerülő magasságra.

A **(21)** egy visszaverő réteggel van ellátva, amely nagyobb távolságokban, illetve erős napsugárzás esetén is megkönnyíti a lézersugár felismerését. A fényerősítés csak akkor felismerhető, ha az ember a lézersugárral párhuzamos irányból néz a mérőlapra.

Munkavégzés műszerállvánnyal (tartozék)

Egy műszerállvány egy stabil, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Tegye fel a mérőműszert a **(6)** 1/4"-műszerállványcsatlakozóval a **(22)** műszerállvány, vagy egy szokványos fényképezőgépállvány menetére. Egy a kereskedelemben szokványosan kapható építészeti műszerállványon való rögzítésre használja a **(9)** 5/8"-műszerállványcsatlakozót. Az állvány csavarjával rögzítse szorosan a mérőműszert.

A mérőműszer bekapcsolása előtt állítsa be a mérőműszert durván a megfelelő helyzetbe.

Munkavégzés a lézer vevőegységgel (tartozék) (lásd a E ábrát)

Kedvezőtlen fényviszonyok (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok esetén a lézervonalak megtalálásának megkönnyítésére kapcsolja be a **(24)** lézer vevőegységet. A lézer vevőegységgel végzett munkákhoz kapcsolja be a vételi üzemmódot (lásd „Vételi üzemmód”, Oldal 116).

Lézerpont kereső szemüveg (tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környezeti világítást. Így a lézer fénye a szem számára világosabban látható.

A lézer keresőszemüveget ne használja védőszemüvegként. A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.

A lézer keresőszemüveget ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez. A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.

Munkavégzési példák (lásd a A–F ábrákat)

A mérőműszer lehetséges alkalmazására az ábra-oldalakon néhány példa található.

A mérőműszert mindig ahhoz a felülethez vagy élhez közel állítsa fel, amelyet ellenőrizni akar, és a mérés megkezdése előtt szintezze a mérőműszert.

A lézersugár és egy felület vagy él közötti távolságot mindig két, egymástól lehetőleg távoli pontban mérje meg.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse bele a mérőműszert vízbe vagy más folyadékokba.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

Rendszeresen tisztítsa meg mindenek előtt a lézersugár kilépési nyílása körüli felületeket és ügyeljen a szálakra.

A mérőműszert csak a **(27)** kofferben tárolja és szállítsa.

Ha javításra van szükség, küldje be a **(27)** kofferben a mérőműszert.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Alkalmazási Tanácsadó Team a termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdésekben szívesen nyújt segítséget.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Magyarország

Robert Bosch Kft.
1103 Budapest
Gyömrői út. 120.
A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.
Tel.: +36 1 431 3835
Fax: +36 1 431 3888
E-mail: info.bsc@hu.bosch.com
www.bosch-pt.hu

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, a tartozékokat és csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

Ne dobja ki a mérőműszereket és elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:

A 2012/19/EU európai irányelvnek megfelelően a már nem használható mérőműszereket és a 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

Русский

Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.

Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 1)

Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки

– подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

Указания по технике безопасности

Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.

Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (показана на странице с изображением измерительного инструмента).

Если текст предупредительной таблички не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.

Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.

Не меняйте ничего в лазерном устройстве.

Не используйте очки для работы с лазером в качестве защитных очков. Очки для работы с лазером обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.

Не используйте очки для работы с лазером в качестве солнцезащитных очков или за рулем. Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей. Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.

Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра. Дети могут по неосторожности ослепить посторонних людей.

Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли. В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.

Не устанавливайте измерительный инструмент, визирную марку для лазерного луча (19) и универсальное крепление (26) вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента, визирной марки для лазерного луча и универсального крепления создают поле, которое может отрицательно влиять на работу кардиостимулятора.

Держите измерительный инструмент, визирную марку для лазерного луча (19) и универсальное крепление (26) вдали от магнитных носителей данных и приборов, чувствительных к магнитному полю. Под действием магнитов измерительного инструмента, визирной марки для лазерного луча и универсального крепления возможна невосполнимая потеря данных.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, соблюдайте иллюстрации в начале руководства по эксплуатации.

Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки горизонтальных и вертикальных линий и отвесов.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

(1) Отверстие для выхода лазерного луча
(2) Индикатор режима работы с приемником
(3) Кнопка режима работы с приемником
(4) Кнопка выбора режима работы лазера
(5) Предупреждение о разрядке батареек
(6) Гнездо под штатив 1/4"
(7) Крышка батарейного отсека
(8) Фиксатор крышки батарейного отсека
(9) Гнездо под штатив 5/8"
(10) Предупредительная табличка лазерного излучения
(11) Серийный номер
(12) Выключатель
(13) Направляющий паз
(14) Фиксирующий винт телескопической ножки
(15) Винт точной регулировки поворотной платформы
(16) Поворотная платформа

(17) Направляющая рейка

(18) Магнит

(19) Визирная марка для лазерного луча

(20) Очки для работы с лазерным инструментом [A)]

(21) Измерительный шаблон с ножкой [A)]

(22) Штатив (BT 150) [A)]

(23) Телескопический шест (BT 350) [A)]

(24) Лазерный приемник [A)]

(25) Держатель лазерного приемника [A)]

(26) Универсальное крепление (BM 1) [A)]

(27) Футляр [A)]

A) **Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.**

Технические данные

Лазерный нивелир	GLL 3-50
Артикульный номер	**3 601 K63 8..**
Рабочий диапазон [A)]	
– Лазерные линии, стандартные	10 м
– Лазерные линии с лазерным приемником	5–50 м
– Отвес вниз	5 м
Точность нивелирования	
– Лазерные линии	±0,3 мм/м
– Отвес вниз	±0,6 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±4°
Типичное время нивелирования	<4 с
Рабочая температура	–10 °C...+40 °C
Температура хранения	–20 °C...+70 °C
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1	2 [B)]
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C_6	1
Расхождение лазерной линии	0,5 мрад (полный угол)
минимальная длительность импульса	1/1600 с
Гнездо под штатив	1/4", 5/8"
Батареи	4 × 1,5 В LR6 (AA)
Срок службы, мин.	6 ч
Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,94 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	
– без поворотной платформы	146 × 83 × 117 мм
– с поворотной платформой	Ø 201 × 197 мм
Степень защиты	IP 54 (с защитой от пыли и брызг воды)

A) Рабочий диапазон может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

B) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру **(11)** на заводской табличке.

Сборка

Вставка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека **(7)**, потяните за фиксатор **(8)** и поднимите крышку батарейного отсека. Вставьте батарейки.

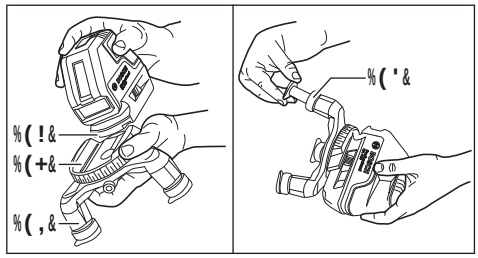
Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением на крышке батарейного отсека.

При мигании предупреждения о разрядке батареек **(5)** красным цветом необходимо поменять батарейки.

Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

Извлекайте батарейки из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним. При длительном хранении возможна коррозия и саморазрядка батареек.

Работа с поворотной платформой



При помощи поворотной платформы **(16)** измерительный инструмент можно поворачивать на 360° вокруг центральной, постоянно видимой оси отвеса. Это позволяет

точно настроить лазерные линии, контролируемо изменяя положение измерительного инструмента.

Приставьте измерительный инструмент направляющим пазом **(13)** к направляющей рейке **(17)** поворотной платформы **(16)** и вставьте измерительный инструмент до упора на поворотную платформу.

Для снятия потяните измерительный инструмент в обратном направлении с поворотной платформы.

Для выравнивания поворотной платформы по высоте отпустите фиксирующий винт **(14)** одной телескопической ножки и вытяните ее. Зафиксируйте телескопическую ножку, затянув фиксирующий винт. Повторите эту процедуру для остальных двух телескопических ножек.

Работа с инструментом

Включение электроинструмента

Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.

Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов. Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.

Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента. После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 124).

При транспортировке выключайте измерительный инструмент. При выключении блокируется маятниковый механизм, который иначе при сильных движениях может быть поврежден.

Включение/выключение

Чтобы **включить** измерительный инструмент, передвиньте выключатель **(12)** в положение « **On**» (для работы без автоматического нивелирования) или в положение « **On**» (для работы с автоматическим нивелированием). Сразу же после включения измерительный инструмент излучает лазерные лучи из отверстий для выхода лазерного луча **(1)**.

Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, передвиньте выключатель **(12)** в положение «**Off**». При выключении маятниковый механизм блокируется.

Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования. Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

При превышении предельно допустимой рабочей температуры в **40** °C происходит выключение для защиты лазерного диода. После охлаждения измерительный инструмент опять готов к работе и может быть снова включен.

Деактивация автоматического выключения

Если в течение прибл. **30** мин. на измерительном инструменте не будет нажиматься никаких кнопок, измерительный инструмент с целью экономии батарей автоматически выключается.

Чтобы деактивировать автоматическое отключение, при включении измерительного инструмента держите кнопку режима работы лазера **(4)** нажатой в течение 3 с. В случае деактивации автоматического отключения лазерные лучи коротко мигают через 3 с.

Чтобы активировать автоматическое отключение, выключите измерительный инструмент и снова включите его (не нажимая на кнопку режима работы лазера **(4)**).

Режимы работы

Измерительный инструмент имеет несколько режимов работы, которые можно переключать в любой момент:

- горизонтальный режим в комбинации с вертикальным режимом: инструмент излучает одну горизонтальную и две вертикальные ортогональные лазерные линии
- горизонтальный режим: инструмент излучает одну горизонтальную линию
- режим перекрестных линий: инструмент излучает одну горизонтальную и одну вертикальную лазерную линию
- вертикальный режим: инструмент излучает две вертикальные ортогональные лазерные линии

Во всех режимах на пол проецируется точка отвеса.

После включения измерительный инструмент находится в горизонтальный режиме в комбинации с вертикальным режимом. Чтобы сменить режим, нажмите на кнопку режима работы лазера **(4)**.

Все режимы работы можно включать с автоматическим нивелированием и без.

Режим приемника

Для работ с лазерным приемником **(24)** – при любых режимах работы – режим приемника должен быть включен.

В режиме приемника лазерные линии мигают с очень высокой частотой, что позволяет лазерному приемнику **(24)** определить их.

Чтобы включить режим приемника, нажмите кнопку **(3)**. Индикатор режима приемника **(2)** светится зеленым цветом.

При включенном режиме приемника видимость лазерных линий для человеческого глаза понижена. Поэтому для работ без лазерного приемника выключайте режим приемника путем повторного нажатия на кнопку режима приемника **(3)**. Индикатор режима приемника **(2)** гаснет.

Автоматическое нивелирование

Работа с автоматическим нивелированием

Установите измерительный инструмент на прочное горизонтальное основание или закрепите его на поворотной платформе **(16)** или на штативе **(22)**.

Для работы с автоматическим нивелированием передвиньте выключатель **(12)** в положение « **On**».

Функция автоматического нивелирования компенсирует неровности в рамках диапазона автоматического нивелирования в ±4°. Нивелирование завершено, как только лазерные лучи перестали мигать.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., т.к. поверхность, на которой установлен измерительный инструмент, отличается от горизонтали более чем на 4°, лазерные лучи начинают мигать в быстром темпе.

Установите измерительный инструмент горизонтально и подождите окончания автоматического самонивелирования. После того, как измерительный инструмент войдет в диапазон автоматического нивелирования ±4°, лазерные лучи начинают непрерывно светиться.

При сотрясениях или изменениях положения во время работы измерительный инструмент автоматически самонивелируется. После повторного нивелирования проверьте положение горизонтальной или вертикальной лазерной линии по отношению к реперным точкам для предотвращения ошибок в результате смещения измерительного инструмента.

Работа без автоматического нивелирования

Для работы без автоматического нивелирования передвиньте выключатель **(12)** в положение « **On**». При деактивированном автоматическом нивелировании лазерные линии продолжительно мигают с медленным интервалом.

При отключенном автоматическом нивелировании Вы можете держать измерительный инструмент на весу в руке или поставить на наклонное основание. При этом лазерные линии не обязательно образуют перпендикуляр.

Контроль точности измерительного инструмента

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности температурные перепады, имеющие место по мере удаления от почвы, могут стать причиной отклонения лазерного луча.

Поскольку перепад температуры наиболее ощутим вблизи грунта, то на участках длиной свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

Наряду с внешними воздействиями, специфические для инструмента воздействия (напр., падения или сильные удары) также могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте точность нивелирования.

Проверяйте сначала точность по высоте и точность нивелирования горизонтальной лазерной линии, а затем точность нивелирования вертикальной лазерной линии.

Если во время одной из проверок измерительный инструмент превысит максимально допустимое отклонение, отдайте его в ремонт в сервисную мастерскую Bosch.

Проверка точности горизонтальной линии по высоте

Для контроля необходим свободный отрезок **5** м на прочном грунте между стенами A и B.

– Закрепите измерительный инструмент вблизи стены A на штативе или установите его на прочное, плоское основание. Включите измерительный инструмент. Выберите режим перекрестных линий с автоматическим нивелированием.

– Направьте лазер на ближнюю стену A и дайте измерительному инструменту нивелироваться. Отметьте середину точки, в которой лазерные линии пересекаются на стене (точка I).

– Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите, пока он не произведет самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линии на противоположной стене B (точка II).

– Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены B, включите его и дайте ему время нивелироваться.

– Настройте измерительный инструмент по высоте (с помощью штатива или подкладок) так, чтобы точка перекрещивания лазерных линий точно совпала с ранее отмеченной точкой II на стене B.

– Обозначьте на расстоянии 2,5 м от измерительного инструмента середину лазерного луча на обеих стенах (точка I на стене A и точка II на стене B).

– Поверните измерительный инструмент на 180°, не изменяя высоты. Направьте инструмент на стену A так, чтобы вертикальная лазерная линия проходила через уже отмеченную точку I. Подождите, пока инструмент не закончит самонивелирование, и отметьте точку перекрещивания лазерных линий на стене A (точка III).
– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на стене A отражает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте.

На участке 2 × **5** м = **10** м максимально допустимое отклонение составляет:
10 м × ±**0,3** мм/м = ±**3** мм. Таким образом, расстояние **d** между точками I и III не должно превышать макс. **3** мм.

Проверка точности нивелирования горизонтальной линии

Для проверки требуется свободная поверхность прибл. 5 × **5** м.

– Монтируйте измерительный инструмент посередине между стенами A и B на штативе или установите его на прочное, ровное основание. Выберите горизонтальный режим с автоматическим нивелированием и дайте измерительному инструменту нивелироваться.
– Установите повернутый на 180° измерительный инструмент на расстоянии 5 м и дайте ему самонивелироваться.
– Выровняйте измерительный инструмент по высоте таким образом (с помощью штатива или подложив что-нибудь по него), чтобы центр лазерной линии точно попадал на предварительно обозначенную на стене B точку II.
– Обозначьте на стене A середину лазерной линии в качестве точки III (вертикально над или под точкой I).
– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на стене A отражает фактическое отклонение измерительного инструмента от горизонтали.

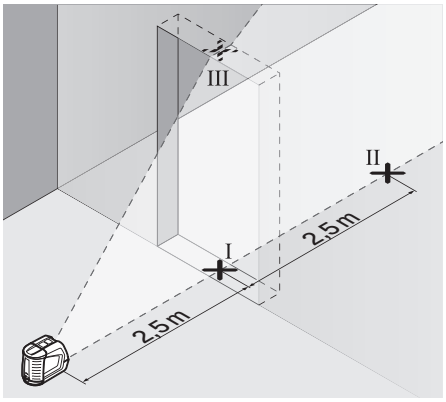
На участке 2 × **5** м = **10** м максимально допустимое отклонение составляет:
10 м × ±**0,3** мм/м = ±**3** мм. Таким образом, расстояние **d** между точками I и III не должно превышать макс. **3** мм.

Проверка точности нивелирования вертикальной линии

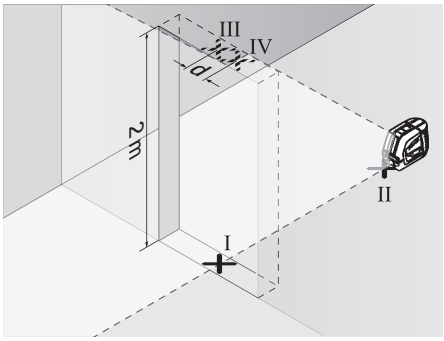
Для проверки Вам требуется проем двери, в обе стороны от которого (на прочном полу) есть свободное пространство длиной не менее 2,5 м.

– Установите измерительный инструмент на расстоянии 2,5 м от дверного проема на прочное, ровное основа-

ние (не на штатив). Выберите режим перекрестных линий с автоматическим нивелированием. Направьте вертикальную лазерную линию на дверной проем и дайте измерительному инструменту самонивелироваться.



– Отметьте середину вертикальной линии на полу в проеме двери (точка I), на расстоянии в 5 м с другой стороны проема двери (точка II), а также по верхнему краю проема двери (точка III).



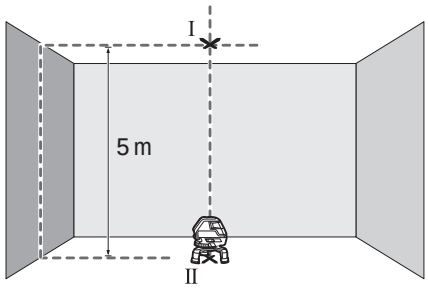
– Поверните измерительный инструмент на 180° и поставьте его по другую сторону дверного проема прямо позади точки II. Дайте измерительному прибору самонивелироваться и направьте его вертикальные лазерные лучи так, чтобы их середины проходили точно через точки I и II.
– Пометьте середину лазерного луча на верхнем крае дверного проема как точку IV.
– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками III и IV отображает фактическое отклонение измерительного инструмента от вертикали.
– Измерьте высоту проема двери.

Максимально допустимое отклонение рассчитывается следующим образом:
двойная высота дверного проема × **0,3** мм/м
Пример: при высоте дверного проема в **2** м максимальное отклонение может составлять
2 × **2** м × ±**0,3** мм/м = ±**1,2** мм. Точки III и IV должны находиться при обоих измерениях на расстоянии максимум **1,2** мм друг от друга.

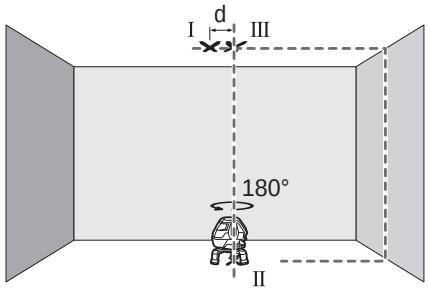
Проверка точности отвеса

Для проверки Вам требуется свободный измерительный участок на твердом основании с расстоянием ок. **5** м между полом и потолком.

– Монтируйте измерительный инструмент на поворотную платформу **(16)** и установите его на пол. Выберите вертикальный режим с автоматическим нивелированием и дайте измерительному инструменту нивелироваться.



– Обозначьте середину верхней точки пересечения лазерных линий на потолке (точка I). Обозначьте также середину точки отвеса на полу (точка II).



– Поверните измерительный инструмент на 180°. Расположите его так, чтобы середина точки отвеса находилась в ранее отмеченной точке II. Дайте измерительному инструменту нивелироваться. Отметьте середину верхней точки пересечения лазерных линий (точка III).
– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на потолке отображает фактическое отклонение измерительного инструмента от вертикали.

Максимально допустимое отклонение рассчитывается следующим образом:
двойное расстояние между полом и потолком × **0,6** мм/м
Пример: при расстоянии между полом и потолком **5** м максимальное отклонение может составлять
2 × **5** м × ±**0,6** мм/м = ±**6** мм. Точки I и III должны находиться при обоих измерениях на расстоянии максимум **6** мм друг от друга.

Указания по применению

Используйте всегда только середину лазерной точки или лазерной линии для отметки. Размер лазерной точки/ширина лазерной линии меняется в зависимости от расстояния.

Работы с визирной маркой

Визирная марка **(19)** улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая половина визирной марки **(19)** улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной половине лазерную линию также видно с тыльной стороны визирной марки.

Работа с измерительным шаблоном (принадлежность) (см. рис. G–H)

С помощью измерительного шаблона **(21)** можно переносить лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты и перенести его на другое место. Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Измерительный шаблон **(21)** имеет отражающее покрытие, улучшающее видимость лазера на большом расстоянии/при сильном солнечном свете. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

Работа со штативом (принадлежность)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Поставьте измерительный инструмент гнездом под штатив 1/4" **(6)** на резьбу штатива **(22)** или обычного фотоштатива. Для установки на обычный строительный штатив используйте гнездо под штатив 5/8" **(9)**. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

Предварительно выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

Работа с лазерным приемником (принадлежность) (см. рис. E)

При неблагоприятной освещенности (сильное освещение, прямые солнечные лучи) и на большом расстоянии для лучшего нахождения лазерных линий используйте лазерный приемник **(24)**. При работах с лазерным приемником включайте режим приемника (см. „Режим приемника“, Страница 123).

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Поэтому свет лазера кажется более ярким для зрительного восприятия.

Не используйте очки для работы с лазером в качестве защитных очков. Очки для работы с лазером обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.

Не используйте очки для работы с лазером в качестве солнцезащитных очков или за рулем. Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

Примеры возможных видов работы (см. рис. A–F)

Примеры возможных применений измерительного инструмента приведены на страницах с рисунками.

Устанавливайте измерительный инструмент всегда близко возле поверхности или краев, которые необходимо проверить, и дайте ему самонивелироваться перед началом каждой операции измерения.

Измерьте расстояние между лазерным лучом и какой-нибудь плоскостью или кромкой в двух как можно более удаленных друг от друга точках.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за отсутствием ворсинок.

Храните и транспортируйте измерительный инструмент только в футляре **(27)**.

Отправляйте измерительный инструмент на ремонт в футляре **(27)**.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Изображения с пространственным разделением делатей и информацию по запчастям можно посмотреть также по адресу: **www.bosch-pt.com**

Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительного нашей продукции и ее принадлежностей.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение

контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

Россия

Уполномоченная изготовителем организация:
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24
141400, г. Химки, Московская обл.
Тел.: +7 800 100 8007
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com
www.bosch-pt.ru

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Тимирязева, 65А-020
220035, г. Минск
Тел.: +375 (17) 254 78 71
Тел.: +375 (17) 254 79 16
Факс: +375 (17) 254 78 75
E-Mail: pt-service.by@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch-pt.by

Казахстан

Центр консультирования и приема претензий
ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
г. Алматы,
Республика Казахстан
050012
ул. Муратбаева, д. 180
БЦ «Гермес», 7й этаж
Тел.: +7 (727) 331 31 00
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: ptka@bosch.com
Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приемных пунктов Вы можете получить на официальном сайте:
www.bosch-professional.kz

Молдова

RIALTO-STUDIO S.R.L.
Пл. Кантемира 1, этаж 3, Торговый центр ТОПАЗ
2069 Кишинев
Тел.: + 373 22 840050/840054
Факс: + 373 22 840049
Email: info@rialto.md

Армения, Азербайджан, Грузия, Киргизстан, Монголия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
Power Tools послепродажное обслуживание проспект Райымбека 169/1
050050 Алматы, Казахстан
Служебная эл. почта: service.pt.ka@bosch.com
Официальный веб-сайт: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

Утилизация

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.

Не выбрасывайте измерительные инструменты и батарейки в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU негодные измерительные прибор и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC негодные или отслужившие свой срок аккумуляторные батареи/батарейки должны собираться раздельно и сдаваться на экологически чистую рекуперацию.

Українська

Вказівки з техніки безпеки

Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.

Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.

Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (позначена на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком).

Якщо текст попереджувальної таблички написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.

Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.

Нічого не міняйте в лазерному пристрої.

Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як захисні окуляри. Окуляри для роботи з лазером

забезпечують краще розпізнавання лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.

Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли Ви знаходитеся за кермом. Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин. Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.

Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду. Діти можуть ненавмисне засліпити інших людей.

Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу. У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.

Не встановлюйте вимірювальний інструмент, візирний щит (19) і універсальне кріплення (26) поблизу кардіостимуляторів. Магніти вимірювального інструмента, візирного щита й універсального кріплення створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

Тримайте вимірювальний інструмент, візирний щит (19) і універсальне кріплення (26) на відстані від магнітних носіїв даних і приладів, чутливих до магнітних полів. Під впливом магнітів вимірювального інструмента, візирного щита й універсального кріплення можлива необоротна втрата даних.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся ілюстрацій на початку інструкції з експлуатації.

Призначення приладу

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірки горизонтальних і вертикальних ліній і точок виска.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

(1) Вихідний отвір для лазерного променя

(2) Індикатор режиму приймача

(3) Кнопка режиму приймача

(4) Кнопка режиму роботи лазера

(5) Індикатор заряджености батарейок

(6) Гніздо під штатив 1/4"

(7) Кришка секції для батарейок

(8) Фіксатор секції для батарейок

(9) Гніздо під штатив 5/8"

(10) Попереджувальна табличка для роботи з лазером

(11) Серійний номер

(12) Вимикач

(13) Напрямний паз

(14) Фіксуючий гвинт телескопічної ніжки

(15) Гвинт точної настройки поворотної платформи

(16) Поворотна платформа

(17) Напрямна планка

(18) Магніт

(19) Візирний щит

(20) Окуляри для роботи з лазером A)

(21) Вимірювальний шаблон з ніжкою A)

(22) Штатив (BT 150) A)

(23) Телескопічна штанга (BT 350) A)

(24) Лазерний приймач A)

(25) Кріплення лазерного приймача A)

(26) Універсальне кріплення (BM 1) A)

(27) Футляр A)

A) **Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.**

Технічні дані

Перехресний лазер	GLL 3-50
Товарний номер	**3 601 K63 8..**
Робочий діапазон A)	
– Лазерні лінії, стандартні	10 м
– Лазерні лінії з лазерним приймачем	5–50 м
– Точка виска	5 м
Точність нівелювання	
– Лазерні лінії	±0,3 мм/м
– Точка виска	±0,6 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±4°
Тривалість нівелювання, типова	<4 с
Робоча температура	–10 °C...+40 °C
Температура зберігання	–20 °C...+70 °C

Перехресний лазер	GLL 3-50
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2 [B]
Клас лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C_6	1
Розбіжність лазерної лінії	0,5 мрад (повний кут)
найкоротша тривалість імпульсу	1/1600 с
Гніздо під штатив	1/4", 5/8"
Батарейки	4 × 1,5 В LR6 (AA)
Тривалість роботи, мін.	6 год
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,94 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	
– без поворотної платформи	146 × 83 × 117 мм
– з поворотною платформою	Ø 201 × 197 мм
Ступінь захисту	IP 54 (із захистом від пилу і бризок води)

A) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

B) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера **(11)** на заводській табличці.

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок **(7)**, потягніть за фіксатор **(8)** і підніміть кришку секції для батарейок угору. Встроміть батарейки.

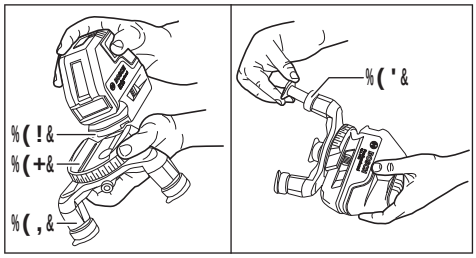
При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано на кришці секції для батарейок.

Якщо індикатор зарядженості батарейок **(5)** блимає червоним кольором, потрібно замінити батарейки.

Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним. При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

Робота з поворотною платформою



За допомогою поворотної платформи **(16)** вимірювальний інструмент можна повертати на 360° навколо центральної, завжди видимої точки виска. Це дозволяє точно налаштувати лазерні лінії, не змінюючи положення вимірювального інструмента.

Приставте вимірювальний інструмент напрямним пазом **(13)** до напрямної рейки **(17)** поворотної платформи **(16)** і посуньте вимірювальний інструмент до упору на платформу.

Щоб зняти, потягніть вимірювальний інструмент у зворотньому напрямку з поворотної платформи.

Для вирівнювання поворотної платформи по висоті відкрутіть Фіксуючий гвинт **(14)** однієї телескопічної ніжки і витягніть її. Зафіксуйте телескопічну ніжку, затягнувши фіксуючий гвинт. Повторіть цю процедуру на двох інших телескопічних ніжках.

Робота

Початок роботи

Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.

Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів. Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.

Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента. Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний інструмент перед подальшою роботою обов'язково завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента (див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 132).

Під час транспортування вимикайте вимірювальний інструмент. При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується, щоб запобігти пошкодженню внаслідок сильних поштовхів.

Вмикання/вимикання

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач **(12)** у положення « **On**» (для роботи без автоматичного нівелювання) або у положення « **On**» (для роботи з автоматичним нівелюванням). Одразу після вмикання вимірювальний інструмент випромінює з вихідних отворів для лазерного променя **(1)** лазерні промені.

Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, посуньте вимикач **(12)** у положення «**Off**». При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується.

Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент. Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

При перевищенні максимально дозволеної робочої температури **40** °C лазерний промінь для захисту лазерного діода автоматично вимикається. Після того, як вимірювальний прилад охолоне, він знову готовий до експлуатації та його можна знову вмикати.

Деактивація функції автоматичного вимкнення

Якщо протягом прибл. **30** хвил. не натискувати на жодну кнопку на вимірювальному інструменті, інструмент, щоб заощадити акумулятор або батареї, автоматично вимикається.

Щоб деактивувати автоматичне вимикання, під час увімкнення вимірювального інструмента тримайте кнопку режиму роботи лазера **(4)** натиснутою протягом 3 с. Якщо автоматичне вимкнення деактивоване, лазерні лінії коротко блимнуть через 3 с.

Щоб активувати автоматичне вимкнення, вимкніть вимірювальний інструмент і знову увімкніть його (не натискаючи кнопку режиму роботи лазера **(4)**).

Режими роботи

Вимірювальний прилад має декілька режимів роботи, які можна в будь-який час перемикати:

- горизонтальний режим у комбінації з вертикальним режимом: інструмент випромінює одну горизонтальну і дві вертикальні ортогональні лазерні лінії
- горизонтальний режим: інструмент випромінює одну горизонтальну лазерну лінію
- режим перехресних ліній: інструмент випромінює одну горизонтальну й одну вертикальну лазерну лінію
- вертикальний режим: інструмент випромінює дві вертикальні ортогональні лазерні лінії

У всіх режимах на підлогу проектується точка виска.

Після увімкнення вимірювальний інструмент знаходиться в горизонтальному режимі у комбінації з вертикальним режимом. Щоб змінити режим, натисніть на кнопку режиму роботи лазера **(4)**.

Усі режими роботи можна вмикати з автоматичним нівелюванням і без нього.

Режим приймача

Для робіт з лазерним приймачем **(24)** – при будь-якому режимі роботи – повинен бути увімкнений режим приймача.

У режимі приймача лазерні лінії блимають з дуже високою частотою, що дозволяє лазерному приймачеві **(24)** розпізнати їх.

Щоб увімкнути режим приймача, натисніть кнопку режиму приймача **(3)**. Індикатор режиму приймача **(2)** світиться зеленим кольором.

При увімкненому режимі приймача видимість лазерних ліній для людського ока є зниженою. Для робіт без лазерного приймача вимкніть режим приймача, ще раз натиснувши на кнопку режиму приймача **(3)**. Індикатор режиму приймача **(2)** гасне.

Автоматичне нівелювання

Робота у режимі автоматичного нівелювання

Встановіть вимірювальний прилад на тверду горизонтальну поверхню, закріпіть його на поворотній платформі **(16)** або на штативі **(22)**.

Для роботи з автоматичним нівелюванням пересуньте вимикач **(12)** в положення « **On**».

Автоматичне нівелювання автоматично вирівнює нерівності у межах діапазону самонівелювання ±4°. Нівелювання завершене, як тільки лазерні промені перестають блимати.

Якщо автоматичне нівелювання неможливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний інструмент, відрізняється від горизонталі більше ніж на 4°, лазерні промені починають блимати у швидкому темпі.

Встановіть вимірювальний інструмент в горизонтальне положення і зачекайте, поки не закінчиться автоматичне самонівелювання. Як тільки вимірювальний інструмент повернеться в діапазон автоматичного нівелювання ±4°, лазерні промені почнуть безперервно світитися.

При струсах та змінах положення протягом експлуатації вимірювальний інструмент знову автоматично нівелюється. Після повторного нівелювання, щоб запобігти помилкам в результаті зсування вимірювального приладу, перевірте положення горизонтальної чи вертикальної лазерної лінії відносно базових точок.

Робота без автоматичного нівелювання

Для роботи без автоматичного нівелювання пересуньте вимикач **(12)** в положення « **On**». У разі деактивованого автоматичного нівелювання лазерні лінії тривало блимають з повільним інтервалом.

При вимкненому автоматичному нівелюванні Ви можете тримати вимірювальний інструмент у висячому положенні в руці або поставити на похилу поверхню. Лазерні лінії не обов'язково знаходяться перпендикулярно одна до одної.

Перевірка точності вимірювального інструмента

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні перепади, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричиняти відхилення лазерного променя.

Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, необхідно починаючи з довжини вимірювальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірювальний прилад на штативі. Крім того, за можливістю вимірювальний інструмент треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте точність нівелювання.

Перевіряйте спочатку точність висоти і точність нівелювання горизонтальної лазерної лінії, а потім точність нівелювання вертикальної лазерної лінії.

Якщо при одній з перевірок вимірювальний прилад перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

Перевірка точності горизонтальної лінії по висоті

Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка довжиною **5** м між двома стінами A і B.

– Встановіть вимірювальний прилад коло стіни A на штатив або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний інструмент. Увімкніть режим роботи з перехресними лініями з автоматичним нівелюванням.

– Спрямуйте лазер на ближчу стіну A та дайте йому нівелюватися. Позначте середину точки, в якій лазерні лінії перехрещуються на стіні (точка I).

– Поверніть вимірювальний прилад на 180°, дайте йому нівелюватися і позначте точку, в якій лазерні лінії перехрещуються на протилежній стіні B (точка **II**).

– Розташуйте вимірювальний прилад, не повертаючи його, коло стіни B, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.

– Вирівняйте вимірювальний інструмент по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-небудь під нього), щоб точка, в якій перехрещуються лазерні лінії, точно потрапляла на позначену раніше точку II на стіні B.

– Поверніть вимірювальний прилад на 180°, не змінюючи його висоти. Спрямуйте його на стіну A таким чином, щоб вертикальна лазерна лінія проходила через раніше позначену точку I. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і позначте точку на стіні A, в якій перехрещуються лазерні лінії (точка **III**).

– Різниця **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального інструмента по висоті.

На ділянці 2 × **5** м = **10** м максимально допустиме відхилення становить:

10 м × ±**0,3** мм/м = ±**3** мм. Таким чином, різниця **d** між точками I і III може складати максимум **3** мм.

Перевірка точності нівелювання горизонтальної лінії

Для перевірки потрібна вільна ділянка прибл. 5 × **5** м.

– Встановіть вимірювальний інструмент посередині між стінами A і B на штативі або поставте його на тверду, рівну поверхню. Виберіть горизонтальний режим з автоматичним нівелюванням і дайте вимірювальному інструменту нівелюватись.

– Позначте на обох стінах на відстані 2,5 м від вимірювального інструмента середину лазерної лінії (точка I на стіні A і точка II на стіні B).

– Встановіть обернений на 180° вимірювальний інструмент на відстані 5 м и і дайте йому самонівелюватися.

– Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-небудь під нього), щоб середина лазерної лінії точно потрапляла на позначену раніше точку II на стіні B.

– Позначте на стіні A середину лазерної лінії як точку III (вертикально над точкою I або під нею).

– Різниця **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального інструмента від горизонталі.

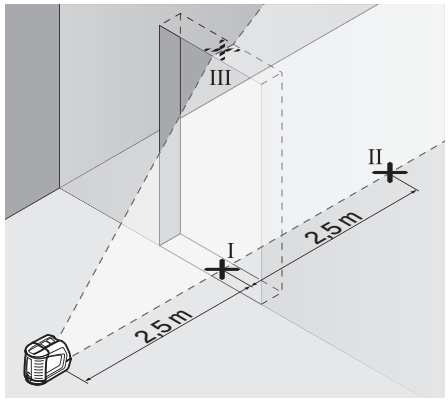
На ділянці 2 × **5** м = **10** м максимально допустиме відхилення становить:

10 м × ±**0,3** мм/м = ±**3** мм. Таким чином, різниця **d** між точками I і III може складати максимум **3** мм.

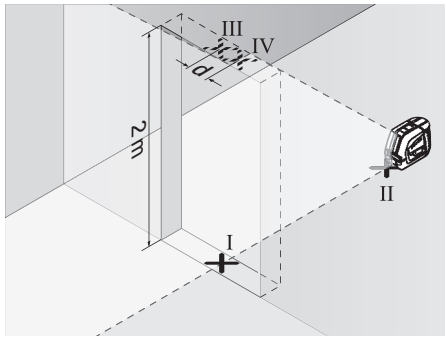
Перевірка точності нівелювання вертикальної лінії

Для перевірки Вам потрібний дверний проріз, в якому з обох боків від дверей є мін. 2,5 м (на твердому ґрунті).

– Встановіть вимірювальний інструмент на відстані 2,5 м від дверного прорізу на тверду, рівну поверхню (не на штатив). Увімкніть режим роботи з перехресними лініями з автоматичним нівелюванням. Спрямуйте вертикальну лазерну лінію на дверний проріз і дайте вимірювальному приладу самонівелюватись.



– Позначте середину вертикальної лазерної лінії на підлозі у дверному прорізі (точка I), на відстані 5 м з іншого боку дверного прорізу (точка II), а також з верхнього краю дверного прорізу (точка III).



– Поверніть вимірювальний прилад на 180° і поставте його з іншого боку дверного прорізу прямо поза точкою II. Дайте вимірювальному приладу нівелюватися і спрямуйте вертикальну лазерну лінію таким чином, щоб її середина проходила точно через точку I і II.

– Позначте середину лазерної лінії на верхньому краї дверного прорізу в якості точки IV.

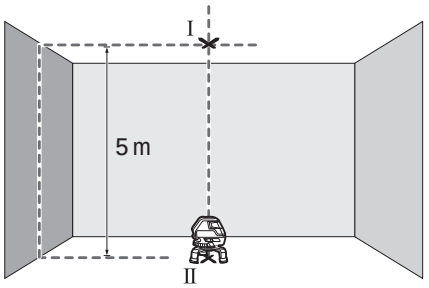
– Різниця **d** між двома позначеними точками III і IV – це фактичне відхилення вимірювального інструмента від вертикалі.
– Поміряйте висоту дверного прорізу.

Підрахуйте максимально допустиме відхилення наступним чином:
подвійна висота дверного прорізу × **0,3** мм/м
Приклад: При висоті дверного прорізу **2** м максимальне відхилення повинно складати
2 × **2** м × ±**0,3** мм/м = ±**1,2** мм. Точки III і IV повинні, таким чином, знаходитись на максимальній відстані **1,2** мм одна від одної.

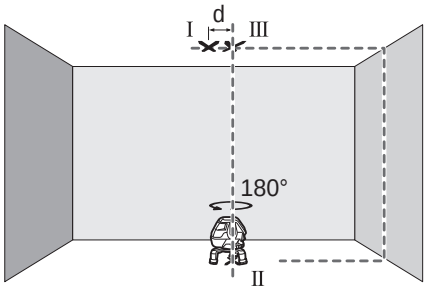
Перевірка точності виска

Для перевірки на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка висотою прибл. **5** м між підлогою і стелею.

– Монтуйте вимірювальний інструмент на поворотну платформу **(16)** і встановіть його на підлогу. Виберіть вертикальний режим з автоматичним нівелюванням і дайте вимірювальному інструменту нівелюватись.



– Позначте середину верхньої точки перехрещення лазерних ліній на стелі (точка I). Позначте, крім того, середину точки виска на підлозі (точка II).



– Розверніть вимірювальний інструмент на 180°. Розташуйте його так, щоб середина точки виска знаходилася на раніше позначеній точці II. Дайте вимірювальному інструменту нівелюватися. Позначте середину верхньої точки перехрещення лазерних ліній (точка III).
– Різниця **d** між двома позначеними точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального інструмента від вертикалі.

Підрахуйте максимально допустиме відхилення наступним чином:
подвійна відстань між підлогою і стелею × **0,6** мм/м
Приклад: При відстані між підлогою і стелею **5** м максимальне відхилення
повинно складати 2 × **5** м × ±**0,6** мм/м = ±**6** мм. Точки I і III повинні, таким чином, знаходитись на максимальній відстані **6** мм одна від одної.

Вказівки щодо роботи

Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки або лазерної лінії. Розмір лазерної точки/лазерної лінії змінюється в залежності від відстані.

Роботи з візирною маркою

Візирний щит **(19)** покращує видимість лазерного променю при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Половина візирного щита **(19)**, що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору половину лазерний промінь також видно з тильного боку візирного щита.

Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя) (див. мал. G–H)

За допомогою вимірювального шаблона **(21)** можна переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

Користуючись нулем і шкалою, Ви можете вимірювати відстань до бажаної висоти і переносити її в інше місце. Завдяки цьому не треба точно настроювати вимірювальний прилад на висоту, що переноситься.

Вимірювальний шаблон **(21)** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитеся на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

Робота зі штативом (приладдя)

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний інструмент гніздом під штатив 1/4" **(6)** на різьбу штатива **(22)** або звичайного фотоштатива. Для закріплення на звичайному будівельному штативі використовуйте гніздо під штатив 5/8" **(9)**. Зафіксуйте вимірювальний інструмент кріпильним гвинтом штатива.

Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

Робота з лазерним приймачем (приладдя) (див. мал. E)

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне світло) та на великих відстанях, щоб легше було знайти лазерні лінії, користуйтесь лазерним приймачем **(24)**. При роботі з лазерним приймачем вмикайте режим приймача (див. „Режим приймача“, Сторінка 131).

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому світло лазера здається для очей світлішим.

Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як захисні окуляри. Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.

Не використовуйте окуляри для роботи з лазером як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли Ви знаходитеся за кермом. Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

Приклади роботи (див. мал. A–F)

Приклади для таких можливостей застосування вимірювального приладу Ви знайдете на сторінках з малюнками.

Установлюйте вимірювальний інструмент завжди близько коло поверхні або краю, що перевіряється, та дайте йому самонівелюватися перед початком кожної операції вимірювання..

Виміряйте відстані між лазерним променем та будь-якою поверхнею або краєм в двох якомога далі віддалених одна від одної точках.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Зберігайте і переносьте вимірювальний інструмент лише в футлярі **(27)**.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в футлярі **(27)**.

Сервіс і консультації з питань застосування

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою: **www.bosch-pt.com**
Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош».
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використання контрафактної продукції небезпечне в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів
вул. Крайня 1
02660 Київ 60
Тел.: +380 44 490 2407
Факс: +380 44 512 0591
E-Mail: pt-service@ua.bosch.com
www.bosch-professional.com/ua/uk

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень за- значена в Національному гарантійному талоні.

Утилізація

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

Не викидайте вимірювальні інструменти і батарейки в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU вимірювальні інструменти, що вийшли із вживання, та відповідно до європейської директиви 2006/66/EC пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/ батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Қазақ

Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импортерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері

- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары

Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек. Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.

Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қаупті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.

Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған (өлшеу құралының суретінде графика бетінде белгіленген).

Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тіліде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстырыңыз.

Лазер сәулесін адам немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылған лазер сәулесіне қарамаңыз. Осылай адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға алып келуі және көзді зақымдауы мүмкін.

Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.

Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.

Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз. Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.

Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз. Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.

Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз. Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.

Балалар лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдаланбасын. Олар білмей адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз. Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.

Өлшеу құралын, лазер нысандық тақтаны (19) және әмбебап ұстағышты (26) кардиостимуляторға жақындатпаңыз. Өлшеу құралындағы, лазер нысандық тақтасы мен әмбебап ұстағыштағы магниттер арқылы пайда болатын өріс кардиостимулятор жұмысына зиянды әсер етуі мүмкін.

Өлшеу құралын, лазер нысандық тақтасын (19) мен әмбебап ұстағышты (26) магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз. Өлшеу құралы, лазер нысандық тақта мен әмбебап ұстағыш магниттерінің әсері қалпына келтіруге болмайтын деректерді жоғалтуға алып келуі мүмкін.

Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алғы бөлігінің суреттерін ескеріңіз.

Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы көлденең және тік сызықтарды және перпендикуляр негіздерін есептеп тексеруге арналған.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Көрсетілген құрамдас бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

(1) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
(2) Қабылдағыш режим индикаторы
(3) Қабылдағыш режим түймесі
(4) Лазер жұмыс режиміне арналған түйме
(5) Батарея ескертуі
(6) Штатив патроны 1/4"
(7) Батарея бөлімінің қақпағы
(8) Батарея бөлімі қақпағының бекіткіші
(9) Штатив патроны 5/8"
(10) Лазер ескерту тақтасы
(11) Сериялық нөмір
(12) Ажыратқыш
(13) Бағыттауыш ойық
(14) Телескоптық аяқты реттегіш бұранда
(15) Айналма платформаның дәл реттеу бұрандасы
(16) Айналма платформа
(17) Бағыттауыш шина
(18) Магнит
(19) Лазер нысандық тақтасы
(20) Лазер көру көзілдірігі [A)]
(21) Аяқты өлшеу пластинасы [A)]
(22) Штатив (BT 150) [A)]
(23) Телескоптық қарнақ (BT 350) [A)]
(24) Лазер қабылдағышы [A)]
(25) Лазер қабылдағышының ұстағышы [A)]
(26) Әмбебап ұстағыш (BM 1) [A)]
(27) Шабадан [A)]

A) **Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды. Толық жабдықтарды біздің жабдықтар бағдарламамыздан табасыз.**

Техникалық мәліметтер

Айқыш-ұйқыш сызық	GLL 3-50
Өнім нөмірі	**3 601 K63 8..**
Жұмыс аймағы [A)]	
– Стандартты лазер сызықтары	10 м
– Лазер қабылдағышы арқылы лазер сызықтары	5–50 м
– Перпендикуляр табаны	5 м
Нивелирлеу дәлдігі	
– Лазер сызықтары	±0,3 мм/м
– Перпендикуляр табаны	±0,6 мм/м
Әдеттегі өздігінен нивелирлеу аймағы	±4°
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	<4 с
Жұмыс температурасы	–10 °C...+40 °C
Сақтау температурасы	–20 °C...+70 °C
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
макс. салыстырмалы ауа ылғалдығы	90 %
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 бойынша	2 [B)]
Лазер класы	2
Лазер түрі	635 нм, <1 мВт
C_6	1
Лазер сызығының айырмашылығы	0,5 мрад (толық бұрыш)
ең қысқа импульс мерзімі	1/1600 с
Штатив патроны	1/4", 5/8"
Батареялар	4 × 1,5 B LR6 (AA)
Пайдалану мерзімі мин.	6 сағ
Салмағы EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай	0,94 кг
Өлшемдер (ұзындығы × ені × биіктігі)	
– айналма платформасыз	146 × 83 × 117 мм
– айналма платформамен	Ø 201 × 197 мм
Қорғаныс түрі	IP 54 (шаң және шашырайтын судан қорғалған)

A) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

B) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоөөткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **(11)** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Жинау

Батареяларды салу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімінің қақпағын **(7)** ашу үшін құлпын **(8)** тартып, батарея бөлімінің қақпағын ашыңыз. Батареяны салыңыз.

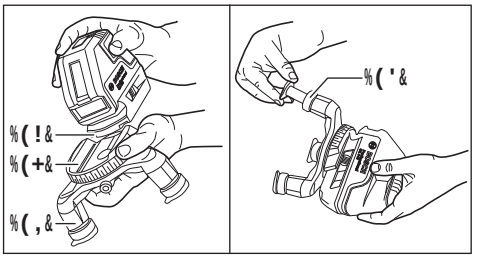
Бұл ретте полярлықтың батарея бөлімінің қақпағындағы суретке сәйкес келгеніне көз жеткізіңіз.

Бетарея ескертуі **(5)** жыпылықтаса, бұл батареяларды алмастыру керек екендігін білдіреді.

Барлық батареяларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

Ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, батареяны өлшеу құралынан алып қойыңыз. Ұзақ уақыт жатқан батареяларды тот басуы және зарядын жоғалтуы мүмкін.

Айналма платформамен жұмыс істеу



Айналма платформаның **(16)** көмегімен өлшеу құралын 360°-қа орталық, әрдайым көрінетін перпендикуляр негізіне бұрауға болады. Осылайша лазер сызықтары дәл бағытталады да, өлшеу құралының орналасуы өзгермейді.

Өлшеу құралын бағыттауыш ойықпен **(13)** бағыттауыш шинаға **(17)** айналма платформаға **(16)** қойып, өлшеу құралын платформаға тірелгенше жылжытыңыз. Ажырату үшін өлшеу құралын кері бағытта айналма платформадан шығарыңыз.

Айналма платформаның биіктігін реттеу үшін, телескоптық аяқтың реттегіш бұрандасын **(14)** бұрап шығарыңыз. Телескоптық аяқты реттегіш бұранданы бұрау арқылы бекітіңіз. Әрекетті әр телескоптық аяқ үшін қайталаңыз.

Пайдалану

Пайдалануға енгізу

Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.

Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс. Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температуралық ауытқулары жағдайында алдымен өлшеу құралының температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

Өлшеу құралын қатты соғылудан немесе түсуден сақтаңыз. Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан бұрын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 139).

Өлшеу құралын тасымалдаудан алдын оны қосыңыз. Өшуде тербелу бөлігі бұғатталады, әйтпесе ол қатты әрекеттерде зақымдалуы мүмкін.

Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін ажыратқышты **(12)** "**On**" күйіне (нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істегенде немесе "**On**" күйіне (нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін) жылжытыңыз. Өлшеу құралы қосылғаннан кейін бірден лазер сәулелерін шығыс тесіктерден **(1)** шығарады.

Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосқыш/өшіргішті **(12)** "**Off**" күйіне жылжытыңыз. Ажыратуда тербелу блогы бұғатталады.

Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз. Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

40 °C шамасындағы рұқсат етілген макс. жұмыс температурасынан асырған жағдайда лазер диоды қорғаныс үшін өшеді. Суығаннан соң өлшеу құралы қайта қосылуы мүмкін.

Өшіру автоматикасын ажырату

Егер шам. **30** минут ішінде өлшеу құралында ешбір түйме басылмаса, өлшеу құралы батарея зарядын сақтау үшін автоматты түрде өшіп қалады.

Өшіру автоматикасын ажырату үшін, өлшеу құралының қосулы күйінде лазер жұмыс режимдерінің түймесін **(4)** кемінде 3 секунд басып тұрыңыз. Өшіру автоматикасы ажыратылған болса, лазер сәулелері 3 секудтан кейін қысқа уақытта жыпылықтайды.

Автоматты түрде өшіру функциясын іске қосу үшін, өлшеу құралын өшіріп қайта қосыңыз (лазер жұмыс режимінің түймесін **(4)** баспай).

Пайдалану түрлері

Өлшеу құралында бірнеше пайдалану режимі бар, оларды әрқашан ауыстыруға болады:

- Тік режиммен бірге қолданылған көлденең режим: бір көлденең және екі тік, тікбұрышты лазер сызығын шығарады
- Көлденең режим: көлденең лазер сызығын шығарады
- Крест тәрізді сызық режимі: бір көлденең және бір тік лазер сызығын шығарады
- Тік режим: екі тік, тікбұрышты лазер сызығын шығарады

Барлық жұмыс режимдерінде еденге перпендикуляр негізі проекцияланады.

Іске қосқаннан кейін өлшеу құралы тік режиммен бірге қолданылған көлденең жұмыс режимінде болады. Жұмыс режимін ауыстыру үшін жұмыс режимінің түймесін **(4)** басыңыз.

Пайдалану түрлерінің барлығын нивелирлеу автоматикасымен немесе онсыз таңдауға болады.

Қабылдағыш режим

Лазер қабылдағышымен **(24)** жұмыс істеу үшін пайдалану түріне байланыссыз қабылдағыш режимді белсендіруге болады.

Қабылдағыш режимде лазер сызықтары жоғары жиілікте жыпылықтап, лазер қабылдағышы үшін **(24)** көрінетін болады.

Қабылдағыш режимді қосу үшін қабылдағыш режимінің **(3)** пернесін басыңыз. Қабылдау режимі **(2)** индикаторы жасыл түсте жанады.

Адам көзі үшін қабылдағыш режим қосулы болғанда лазер сызықтарының көрінісі төмендетіледі. Лазер қабылдағышсыз жұмыс істегенде қабылдағыш режимді **(3)** түймешесін қайта басып өшіріңіз. Қабылдағыш режимінің **(2)** көрсеткіші өшеді.

Нивелирлеу автоматикасы

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу

Өлшеу құралын көлденең, берік бетке қойып, айналма платформаға **(16)** немесе штативке **(22)** бекітіңіз.

Нивелирлеу автоматикасымен жұмыс істеу үшін қосқыш/өшіргішті **(12)** "**On**" күйіне жылжытыңыз.

Нивелирлеу автоматикасы ±4° өз нивелирлеу аймағындағы тегіс еместіктерді автоматты тегістейді. Лазер сәулелері бұдан былай жыпылықтамаса, бұл нивелирлеудің аяқталғанын білдіреді.

Автоматты түрде нивелирлеу мүмкін болмаса, мысалы, өлшеу құралы тұрған табан бет көлденең сызықтан 4° шамасынан артық ығысса, лазер сәулелері жылдам жыпылықтай бастайды.

Өлшеу құралын көлденең қойып, өз нивелирлеу аяқталғанша күтіңіз. Өлшеу құралы ±4° шамасындағы өзіндік нивелирлеу аймағында тұрса, лазерлік сәулелер қайтадан үздіксіз жанады.

Пайдалану кезінде қағылулар болса немесе күй өзгерсе өлшеу құралы автоматты ретте өзін нивелирлейді. Жаңа нивелирлеген соң өлшеу құралының жылжып қалуынан қателердің алдын алу үшін көлденең немесе тік лазер сызығының күйін негізгі нүктелерге салыстырып тексеріңіз.

Нивелирлеу автоматикасысыз жұмыс істеу

Нивелирлеу автоматикасынсыз жұмыс істеу үшін ажыратқышты **(12)** "**On**" күйіне жылжытыңыз.

Нивелирлеу автоматикасы өшкенде лазер сызықтары баяу жыпылықтайды.

Нивелирлеу автоматикасы өшкенде өлшеу құралын еркін қолда ұстау немесе қисайған табанға қою керек. Лазер сызықтары бір біріне тік ретте болмайды.

Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

Дәлдік әсерлері

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденден жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Еден жағынында температура өзгерістері қатты болғаны үшін өлшеу құралын 20 м қашықтықтан бастап штативке орнату керек. Өлшеу құралын мүмкіншілік бойынша жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

Алдымен көлденең лазерлік сызықтың биіктік пен нивелирлеу дәлдігін және тік лазерлік сызықтың нивелирлеу дәлігін тексеріп шығыңыз.

Егер өлшеу құралы тексеруде максималдық ауытқуды арттырса, оны Bosch сервис орталығында жөндетіңіз.

Көлденең сызықтың биіктік дәлдігін тексеру

Тексеру үшін **5** м бос өлшеу қашықтығы қатты жерде A мен B екі қабырғаның арасында керек болады.

– Өлшеу құралын A қабырғасының жанындағы штативке немесе қатты тегіс бетке орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз. Нивелирлеу автоматикасымен қиысу жұмыс режимін таңдаңыз.

– Лазерді жақын A қабырғасына бағыттап, өлшеу құралын нивелирлеңіз. Лазер сызықтары қабырғада айқыш-ұйқыш нүктесінің ортасын белгілеңіз (I нүктесі).

– Өлшеу құралын 180° бұрап, оны нивелирлеп лазер сызықтарының арғы B қабырғасындағы айқыш-ұйқыш нүктесін белгілеңіз (II нүктесі).
– Өлшеу құралын бұрамай B қабырғасының қасында қойып, қосыңыз да нивелирлеңіз.

– Өлшеу құралының биіктігін (штативтер немесе бар болса тіреуіш көмегімен) лазер сызықтарының айқыш-ұйқыш нүктесі B қабырғасында алдымен белгіленген нүктеге II сәйкес болатындай бағыттаңыз.

– Өлшеу құралын 180° бұрап биіктігін өзгертпеңіз. Оны A қабырғасына тік лазер сызығы белгіленген I нүктесінен өтетін етіп бағыттаңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп, лазер сызықтарының айқыш-ұйқыш нүктесін A қабырғасында (III нүктесі) белгілеңіз.
– A қабырғасындағы I мен III екі белгіленген нүктенің **d** айырмашылығы өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

2 × **5** м = **10** м өлшеу қашықтығындағы рұқсат етілген максималды ауытқу:
10 м × ± **0,3** мм/м = ± **3** мм. I мен III нүктелері арасындағы **d** айырмашылығы ең көбі **3** мм құрауы тиіс.

Көлденең сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тексеру үшін шам. 5 × **5** м бос кеңістік керек.

– Өлшеу құралын A мен B қабырғаларының арасындағы ортада штативке немесе қатты тегіс бетке орнатыңыз. Нивелирлеу автоматикасымен көлденең жұмыс режимін таңдап, өлшеу құралын нивелирлеңіз.

– Өлшеу құралынан 2,5 м қашықтықта екі қабырғада лазерлік сызық ортасын белгілеңіз (A қабырғасында I нүкте, B қабырғасында II нүкте).

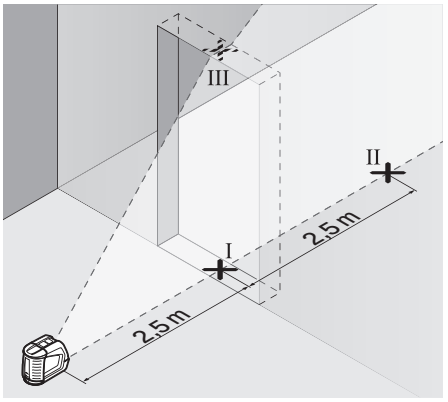
– Өлшеу құралын 180°-қа бұрап 5 м арақашықтықта орнатыңыз және нивелирлеңіз.
– Өлшеу құралының биіктігін (штатив немесе қажет болса, тіреуіш көмегімен) лазерлік сызық ортасы B қабырғасында алдын ала белгіленген II нүктеге сәйкес болатындай туралаңыз.
– A қабырғасында лазерлік сызық ортасын III нүкте ретінде белгілеңіз (I нүктенің үстінде немесе астында тігінен).
– A қабырғасындағы екі белгіленген I мен III нүктенің **d** айырмашылығы өлшеу құралының көлденең сызықтан дәл ауытқуын көрсетеді.

2 × **5** м = **10** м өлшеу қашықтығындағы рұқсат етілген максималды ауытқу:
10 м × ± **0,3** мм/м = ± **3** мм. I мен III нүктелер арасындағы **d** айырмашылығы ең көбі **3** мм құрауы тиіс.

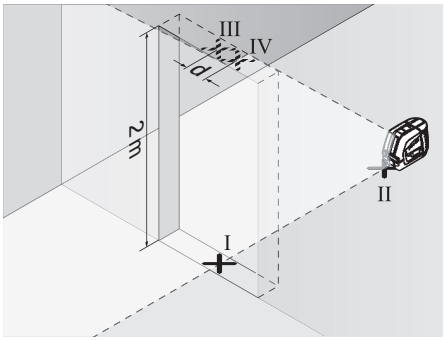
Тік сызықтың нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тексеру үшін (қатты табанда) есіктің әр жағынан кемінде 2,5 м жай болатын есік тесігі керек.

– Өлшеу құралын есік тесігінен 2,5 м қашықтықта бекем тегіс табанда орналастырыңыз (штативте емес). Нивелирлеу автоматикасымен крест тәрізді сызық режимін таңдаңыз. Тік лазер сызығын есік тесігіне бағыттап, өлшеу құралын нивелирлеңіз.



– Тік лазер сызығының орталығын есік тесігінің еденінде (I нүктесі), 5 м қашықтықта есік тесігінің басқа жағында (II нүктесі) және есік тесігінің жоғарғы шетінде (III нүктесі) белгілеңіз.



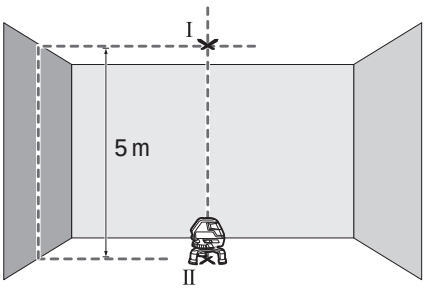
– Өлшеу құралын 180° бұрап, есік тесігінің басқа жағында тікелей II нүктесінің артында орнатыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеп, тік лазер сызығын орталығы нақты I мен II нүктелерінен өтетін етіп бағыттаңыз.
– Лазер сызығының орталығын есік тесігінің жоғарғы шетінде IV нүктесі ретінде белгілеңіз.
– A қабырғасындағы III мен IV екі белгіленген нүктенің **d** айырмашылығы өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.
– Есік тесігінің биіктігін өлшеңіз.

Максималды рұқсат етілетін ауытқу төмендегідей есептеледі:
есік тесігінің қос биіктігі × **0,3** мм/м
Мысал: есік тесігінің **2** м биіктігіндегі максималды ауытқу: 2 × **2** м × ± **0,3** мм/м = ± **1,2** мм. Сондықтан III мен IV нүктелердің аралығы ең көбі **1,2** мм болуы керек.

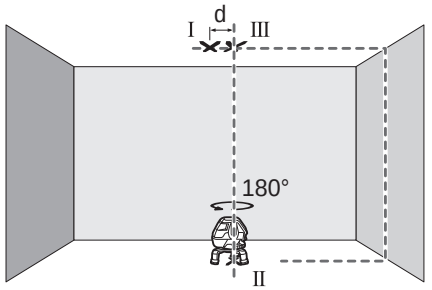
Негізгі нүкте дәлдігін тексеру

Тексеру үшін еден мен төбе арасында шамамен **5** м шамасындағы берік беттегі бос өлшеу жолының арақашықтығы қажет болады.

– Өлшеу құралын айналма платформаға **(16)** орнатып, еденге қойыңыз. Нивелирлеу автоматикасымен тік жұмыс режимін таңдап, өлшеу құралын нивелирлеңіз.



– Лазер нүктесі жоғарғы қиылысу нүктесінің ортасын төбеде (I нүкте) белгілеңіз. Оған қоса негізгі нүктенің ортасын еденде (II нүкте) белгілеңіз.



– Өлшеу құралын 180°-қа бұраңыз. Оны негізгі нүктенің ортасы белгіленген II нүктеде болатындай етіп орналастырыңыз. Өлшеу құралын нивелирлеңіз. Жоғарғы қиылысу лазер нүктесінің ортасын (III нүкте) белгілеңіз.
– Төбеде белгіленген I және III нүктелердің **d** айырмашылығы өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

Максималды рұқсат етілетін ауытқу төмендегідей есептеледі:
еден мен төбе арасындағы қос қашықтық × **0,6** мм/м.
Мысал: еден мен төбе арасындағы қашықтық **5** м болғанда макс. ауытқу келесідей болады:
2 × **5** м × ± **0,6** мм/м = ± **6** мм. Сондықтан I мен III нүктелердің аралығы ең көбі **6** мм болуы керек.

Пайдалану нұсқаулары

Белгілеу үшін әрдайым тек лазерлік нүктенің немесе лазерлік сызықтың ортасын пайдаланыңыз. Лазерлік нүктенің өлшемі немесе лазерлік сызықтың ені қашықтықпен өзгереді.

Лазер нысандық тақтасын пайдалану

Лазер нысандық тақтасы **(19)** қолайсыз жағдайда және ұзақ қашықтықтарда лазер сызығының көрінісін жақсартады.

Лазер нысандық тақтасының қайтаратын жартысы **(19)** лазер сызығының көрінуін жақсартып, мөлдір жартысы арқылы лазер сызығы лазер нысандық тақтасының артынан да көрінеді.

Өлшеу пластинасымен жұмыс істеу (керек-жарақ) (G–H суреттерін қараңыз)

Өлшеу пластинасы **(21)** лазер белгілерін еденге немесе лазер биіктігін қабырғаға тасымалдауға мүмкіндік береді.

Нөлдік реттілік өрісі мен шкала көмегімен керекті биіктікке жылжытуды өлшеп басқа жерге қайта белгілеу мүмкін. Осылай өлшеу құралын өткізілетін биіктікке дәл реттеу керек болмайды.

Өлшеу пластинасында **(21)** қайтаратын жамылғы бар, ол үлкен қашықтықта немесе қатты күн сәулелерінде лазерлік сәуленің көрерлігін жақсартады. Жарықтықтың

күшеюі тек лазер сәулесіне параллельді ретте өлшеу пластинасына қараған кезде көрінеді.

Штативпен жұмыс істеу (керек-жарақ)

Штатив тұрақты және биіктігі реттелетін өлшеу табаны болады. Өлшеу құралын 1/4" штатив патронымен **(6)** штативіне немесе **(22)** стандартты фотоштативіне орнатыңыз. Стандартты құрылыс штативінде бекіту үшін 5/8"-штатив патронын **(9)** пайдаланыңыз. Өлшеу құралын штативтегі құлыптау бұрандасымен бекітіңіз.

Өлшеу құралын қосудан алдын штативті бағыттаңыз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеу (керек-жарақ) (E суретін қараңыз)

Қолайсыз жарықтық жағдайында (жарық қоршау, тікелей күн сәулелері) және ұзақ қашықтықтарда лазер сәулесінің дұрыс табылуы үшін **(24)** лазер қабылдауышын пайдаланыңыз. Лазер қабылдағышымен жұмыс істегенде қабылдау режимін қосыңыз (қараңыз „Қабылдағыш режим“, Бет 138).

Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақ)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарықтығын сүзгілейді. Осылай лазер жарығы көз үшін жарқынрақ болады.

Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз. Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.

Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз. Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.

Жұмыс мысалдары (A–F суреттерін қараңыз)

Өлшеу құралын пайдалану мүмкіндіктерінің мысалдары суреттер беттерінде берілген.

Өлшеу құралын әрдайым тексерілетін аймақ немесе шетке жақын қойып әр өлшеуден алдын нивелирлеңіз.

Лазерлік сызық пен аймақ немесе шетінің аралықтарын әрдайым екі бірі бірінен ең ұзақ орналасқан нүктелерде өлшеңіз.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

Өлшеу құралын тек шабаданда **(27)** сақтап тасымалдаңыз.

Жөндеу қажет болса, өлшеу құралын шабаданда **(27)** жіберіңіз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Жарылу сызбалары мен қосалқы бөлшектер туралы мәліметтерді төмендегі мекенжайда табасыз: **www.bosch-pt.com**

Bosch бағдарламасы кеңес тобы біздің өнімдер және олардың керек-жарақтары туралы сұрақтарыңызға жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімдің зауыттық тақтайшасындағы 10-санды өнім нөмірін жазыңыз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

Қазақстан

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:
“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС
Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы
050012
Муратбаев к., 180 үй
“Гермес” БО, 7 қабат
Тел.: +7 (727) 331 31 00
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: ptka@bosch.com
Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: www.bosch-professional.kz ресми сайттан ала аласыз

Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, оның жабдықтары мен қаптамасын қоршаған ортаны қорғайтын кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

Қлшеу құралдарын не батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Еуропа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Еуропа 2006/66/EC ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып кәдеге жаратылуы қажет.

Română

Instrucțiuni de siguranță

Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII OPLTIME PREZENTELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.

Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.

Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuță de avertizare (în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).

În cazul în care textul plăcuței de avertizare nu este în limba țării dumneavoastră, înainte de prima punere în funcțiune, lipiți deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare, eticheta în limba țării dumneavoastră, din setul de livrare.

Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ați putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.

Nu aduceți modificări echipamentului laser.

Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție. Ochelarii optici pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; ei nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.

Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție sau în traficul rutier. Ochelarii optici pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.

Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale. Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.

Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser. Ei ar putea provoca involuntar orbirea unor persoane.

Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile. În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.

Nu aduceți aparatul de măsură, panoul de vizare laser (19) și suportul universal (26) în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneții aparatului de măsură, ai panoului de vizare laser și ai suportului universal generează un câmp care poate afecta funcționarea stimulatoarelor cardiace.

Țineți aparatul de măsură, panoul de vizare laser (19) și suportul universal (26) la distanță față de suporturile magnetice de date și de aparatele sensibile la câmpurile magnetice. Prin efectul magneților aparatului de măsură, ai panoului de vizare laser și ai suportului universal se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea produsului și a performanțelor sale

Țineți cont de ilustrațiile din secțiunea anterioară a instrucțiunilor de utilizare.

Utilizarea conform destinației

Aparatul de măsură este destinat proiectării și verificării de linii orizontale și verticale, precum și de puncte pe direcția normalei.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior și exterior.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

(1) Orificiu de ieșire a liniei laser
(2) Indicator mod Receptor
(3) Tastă mod Receptor
(4) Tastă pentru modul de funcționare Laser
(5) Indicator privind descărcarea bateriilor
(6) Orificiu de 1/4" de prindere pe stativ
(7) Capac compartiment pentru baterii
(8) Dispozitiv de blocare a capacului compartimentului pentru baterii
(9) Orificiu de 5/8" de prindere pe stativ
(10) Plăcuță de avertizare laser
(11) Număr de serie
(12) Comutator de pornire/oprire
(13) Canelură de ghidare

(14) Şurub de fixare picior telescopic
(15) Şurub de reglare fină a platformei rotative
(16) Platformă rotativă
(17) Şină de ghidare
(18) Magnet
(19) Panou de vizare laser
(20) Ochelari pentru laser [A)]
(21) Placă de măsurare cu picior [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Bară telescopică (BT 350) [A)]
(24) Receptor laser [A)]
(25) Suport receptor laser [A)]
(26) Suport universal (BM 1) [A)]
(27) Valiză [A)]

A) **Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteţi găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.**

Date tehnice

Nivelă laser cu linii în cruce	GLL 3-50
Număr de identificare	**3 601 K63 8..**
Zona de lucru [A)]	
– Linii laser standard	10 m
– Linii laser cu receptor laser	5–50 m
– Punct pe direcţia normalei	5 m
Precizie de nivelare	
– Linii laser	±0,3 mm/m
– Punct pe direcţia normalei	±0,6 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±4°
Timp normal de nivelare	<4 s
Temperatură de funcţionare	–10 °C...+40 °C
Temperatură de depozitare	–20 °C...+70 °C
Înălţime maximă de lucru deasupra înălţimii de referinţă	2000 m
Umiditatea atmosferică relativă maximă	90 %
Gradul de murdărie conform IEC 61010-1	2 [B)]
Clasa laser	2
Tip laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Linie laser divergentă	0,5 mrad (unghi de 360 de grade)
durată minimă impuls	1/1600 s
Orificiu de prindere pe stativ	1/4", 5/8"
Baterii	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Durată minimă de funcţionare	6 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Dimensiuni (lungime × lăţime × înălţime)	
– fără platformă rotativă	146 × 83 × 117 mm
– cu platformă rotativă	Ø 201 × 197 mm
Tip de protecţie	IP 54 (protecţie împotriva prafului şi a picăturilor de apă)

A) Zona de lucru poate fi limitată din cauza condiţiilor de mediu nefavorabile (de exemplu, expunerea directă la radiaţii solare).

B) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

Pentru identificarea clară a aparatului dumneavoastră de măsură este necesar numărul de serie **(11)** de pe plăcuţa cu date tehnice.

Montarea

Montarea/Înlocuirea bateriilor

Pentru funcţionarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline.

Pentru deschiderea compartimentului pentru baterii **(7)** trageţi de dispozitivul de blocare **(8)** şi deschideţi capacul compartimentului pentru baterii. Introduceţi bateriile.

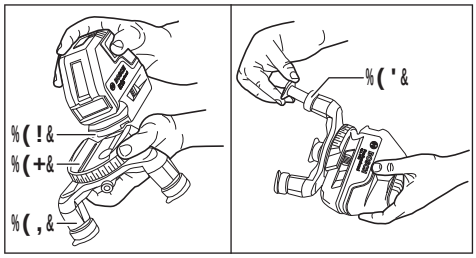
Respectaţi polaritatea corectă conform schiţei de pe capacul compartimentului pentru baterii.

Dacă indicatorul privind descărcarea bateriilor **(5)** se aprinde intermitent în roşu, trebuie să înlocuiţi bateriile.

Înlocuiţi întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Folosiţi numai baterii de aceeaşi marcă şi capacitate.

Scoateţi bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l folosiţi o perioadă mai lungă de timp. În cazul depozitării mai îndelungate, bateriile se pot coroda şi autodescărca.

Lucrul cu platforma rotativă



Cu ajutorul platformei rotative **(16)** puteţi roti aparatul de măsură la 360° în jurul unui punct central, întotdeauna vizibil pe direcţia normalei. Astfel, liniile laser pot fi trasate cu exactitate, fără a modifica poziţia aparatului de măsură.

Aşezaţi aparatul de măsură cu canelura de ghidare **(13)** pe şina de ghidare **(17)** a platformei rotative **(16)** şi împingeţi aparatul de măsură pe platformă, până la opritor.

Pentru desprindere, trageți aparatul de măsură de pe platforma rotativă, în direcția opusă.

Pentru a regla înălțimea platformei rotative, rotiți șurubul de fixare **(14)** al unui picior telescopic şi trageți-l afară. Blocați piciorul telescopic strângând șurubul de fixare. Repetați procesul pentru celelalte două picioare telescopice.

Funcționarea

Punerea în funcțiune

Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii şi expunerii directe la radiațiile solare.

Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură. De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se acomodeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.

Evitați şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură. După exercitarea unor influențe exterioare puternice asupra aparatului de măsură, înainte de reutilizarea acestuia, trebuie să efectuați întotdeauna verificarea preciziei acestuia (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, Pagina 146).

Deconectați aparatul de măsură atunci când îl transportați. În momentul deconectării, pendulul se blochează deoarece, în caz contrar, acesta s-ar putea deteriora în cazul unor mişcări ample.

Pornirea/Oprirea

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, împingeți întrerupătorul pornit/oprit **(12)** în poziția „ **On**” (pentru lucrul fără nivelare automată) sau în poziția „ **On**” (pentru lucrul cu nivelare automată). Aparatul de măsură emite, imediat după conectare, linii laser prin orificiile de ieşire **(1)**.

Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, împingeți comutatorul de pornire/oprire **(12)** în poziția „**Off**”. La deconectare, pendulul va fi blocat.

Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat şi deconectați-l după utilizare. Celelalte persoane ar putea fi orbite de fasciculul laser.

În cazul depăşirii temperaturii de funcționare maxime admise de **40** °C, se realizează deconectarea de siguranță a diodei laser. După răcire, aparatul de măsură este din nou gata de funcționare şi poate fi reconectat.

Dezactivarea funcției de deconectare automată

Dacă timp de aproximativ **30** de minute nu este apăsată nicio tastă a aparatului de măsură, aparatul de măsură se deconectează automat pentru a menaja bateriile.

Pentru a dezactiva funcția de deconectare automată, cu aparatul de măsură conectat, mențineți apăsată tasta modulului de funcționare Laser **(4)** timp de 3 secunde. Dacă funcția de deconectare automată este dezactivată, fasciculele laser se aprind intermitent scurt după 3 secunde.

Pentru a activa funcția de deconectare automată, opriți şi reporniți aparatul de măsură (fără a apăsa tasta modului de funcționare Laser **(4)**).

Modurile de funcționare

Aparatul de măsură dispune de mai multe moduri de funcționare între care se poate comuta în orice moment:

- modul orizontal combinat cu cel vertical: generează o linie laser orizontală şi două linii laser verticale, ortogonale
- modul orizontal: generează o linie laser orizontală
- modul cu linii în cruce: generează o linie laser orizontală şi una verticală
- modul vertical: generează două linii laser verticale, ortogonale

În toate modurile de funcționare este proiectat pe podea un punct pe direcția normalei.

După conectare, aparatul de măsură se află în modul orizontal combinat cu cel vertical. Pentru a comuta modul de funcționare, apăsați tasta modulului de funcționare Laser **(4)**.

Toate modurile de funcționare pot fi selectate atât cu, cât şi fără nivelarea automată.

Modul Receptor

Pentru lucrul cu receptorul laser **(24)**, modul Receptor trebuie conectat, indiferent de modul de funcționare ales.

În modul Receptor, liniile laser se aprind intermitent cu o frecvență foarte ridicată, putând fi astfel detectate de receptorul laser **(24)**.

Pentru conectarea modului Receptor, apăsați tasta Mod Receptor **(3)**. Indicatorul modului Receptor **(2)** se aprinde în verde.

Când modul Receptor este conectat, pentru ochiul uman, vizibilitatea liniilor laser este diminuată. De aceea, pentru lucrul fără receptor laser, deconectați modul Receptor, apăsând din nou tasta Mod Receptor **(3)**. Indicatorul modului Receptor **(2)** se stinge.

Nivelarea automată

Lucrul cu funcția de nivelare automată

Aşezați aparatul de măsură pe o suprafață orizontală, fermă şi fixați-l pe platforma rotativă **(16)** sau pe stativul **(22)**.

Pentru lucrul cu nivelare automată, împingeți comutatorul de pornire/oprire **(12)** în poziția „ **On**”.

Nivelarea automată compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de ±4°. Nivelarea este finalizată imediat ce fasciculele laser nu se mai aprind intermitent.

Dacă nivelarea automată nu este posibilă, de exemplu, pentru că suprafața de sprijin a aparatului de măsură se abate cu mai mult de 4° de la poziția orizontală, fasciculele laser încep să se aprindă intermitent şi în cadență rapidă.

Aşezați în poziție orizontală aparatul de măsură şi aşteptați ca acesta să se niveleze automat. Atât timp cât aparatul de

măsură se află în cadrul domeniului de autonivelare de ±4°, fasciculele laser se vor aprinde permanent.

În caz de trepidaţii sau schimbări de poziţie în timpul funcţionării, aparatul de măsură se nivelează din nou în mod automat. După o renivelare, pentru a evita erorile cauzate de comutarea aparatului de măsură, verificaţi poziţia liniilor laser orizontale, respectiv verticale, în raport cu punctele de referinţă.

Lucrul fără funcţia de nivelare automată

Pentru lucrul fără funcţia de nivelare automată, împingeţi comutatorul de pornire/oprire **(12)** în poziţia „ **On**”. Dacă nivelarea automată este dezactivată, liniile laser se aprind intermitent şi continuu în cadenţă lentă.

Dacă nivelarea automată este dezactivată, puteţi ţine aparatul de măsură în mână sau îl puteţi aşeza pe o suprafaţă înclinată. Liniile laser nu vor mai fi proiectate în mod obligatoriu perpendicular una pe cealaltă.

Verificarea preciziei aparatului de măsură

Influenţele asupra preciziei

Cea mai mare influenţă o exercită temperatura ambiantă. În special diferenţele de temperatură plecând de la sol în sus pot devia fasciculul laser.

Deoarece stratificarea temperaturilor atinge valoarea maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucraţi întotdeauna cu aparatul de măsură montat pe un stativ. În afară de aceasta, aşezaţi, pe cât posibil, aparatul de măsură în mijlocul suprafeţei de lucru.

În afară de influenţele exterioare, şi influenţele specifice aparatului (de exemplu, căderi sau şocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificaţi precizia de nivelare.

Verificaţi întotdeauna mai întâi precizia pe înălţime, precum şi precizie de nivelare a liniei laser orizontale, iar apoi precizia de nivelare a liniilor laser verticale.

Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depăşeşte abaterea maximă admisă, predaţi-l în vederea reparării la un centru de asistenţă tehnică Bosch.

Verificarea preciziei pe înălţime a liniei orizontale

Pentru verificare, este necesar un tronson de măsurare liber de **5** m pe o fundaţie între doi pereţi A şi B.

– Montaţi aparatul de măsură aproape de peretele A, pe un stativ, sau aşezaţi-l pe o suprafaţă fermă, plană. Conectaţi aparatul de măsură. Selectaţi liniile în cruce cu ajutorul nivelării automate.
– Îndreptaţi laserul asupra peretelui apropiat A şi lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze. Marcaţi mijlocul punctului în care se intersectează liniile laser pe perete (punctul **I**).
– Rotiţi la 180° aparatul de măsură, lăsaţi-l să se niveleze şi marcaţi punctul de intersectare a liniilor laser de pe peretele opus B (punctul **II**).
– Aşezaţi aparatul de măsură – fără a-l roti – lângă peretele B, conectaţi-l şi lăsaţi-l să se niveleze.
– Reglaţi pe înălţime aparatul de măsură (cu ajutorul stativului sau, dacă este necesar, prin sprijinire) astfel încât punctul de intersectare a liniilor laser să se suprapună din nou cu punctul **II** marcat anterior pe peretele B.

– Rotiți aparatul de măsură la 180°, fără a modifica înălțimea acestuia. Îndreptați-l pe peretele A astfel încât linia laser verticală să se suprapună peste punctul **I** deja marcat. Lăsați aparat de măsură să se niveleze și marcați punctul de intersectare a liniilor laser pe peretele A (punctul **III**).
– Diferența **d** dintre punctele **I** și **III** marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă pe înălțime a aparatului de măsură.

La un tronson de măsurare de 2 × **5** m = **10** m, abaterea maximă admisă este de:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. În consecință, diferența **d** dintre punctele **I** și **III** poate fi de maximum **3** mm.

Verificarea preciziei de nivelare a liniei orizontale

Pentru verificare, este necesară o suprafață de aproximativ 5 × **5** m.

– Montați aparatul de măsură pe mijloc între pereții A și B, pe un stativ, sau așezați-l pe o suprafață fermă, plană. Alegeți modul orizontal cu nivelare automată și lăsați aparatul de măsură să se niveleze.

– Marcați la o distanță de 2,5 m față de aparatul de măsură, pe ambii pereți, punctul central al liniei laser (punctul **I** de pe peretele A și punctul **II** de pe peretele B).

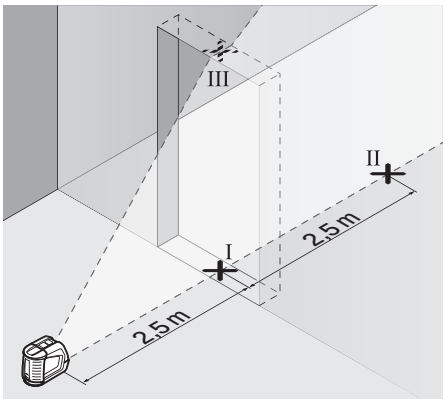
– Mențineți aparatul de măsură rotit la 180° la o distanță de 5 m și lăsați-l să se niveleze.
– Îndreptați aparatul de măsură pe înălțime (cu ajutorul stativului sau, dacă este necesar, al unui suport) astfel încât centrul liniei laser să se suprapună cu precizie peste punctul **II** marcat pe peretele B.
– Marcați pe peretele A centrul liniei laser cu notația de punct **III** (vertical deasupra, respectiv dedesubtul punctului **I**).
– Diferența **d** dintre punctele **I** și **III** marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă de la poziția orizontală a aparatului de măsură.

La un tronson de măsurare de 2 × **5** m = **10** m abaterea maximă admisă este de:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. În consecință, diferența **d** dintre punctele **I** și **III** poate fi de maximum **3** mm.

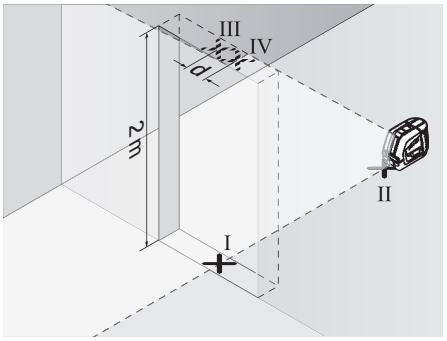
Verificarea preciziei de nivelare a liniei verticale

Pentru verificare, aveți nevoie de un gol de ușă, în care (pe fundație), pe ambele laturi ale ușii, să existe câte un loc de cel puțin 2,5 m.

– Așezați aparatul de măsură la o distanță de 2,5 m față de golul de ușă, pe o suprafață fermă, plană (nu pe un stativ). Selectați liniile în cruce cu ajutorul funcției de nivelare automată. Îndreptați linia laser verticală spre golul de ușă și lăsați aparatul de măsură să se niveleze.



– Marcați mijlocul liniei laser verticale pe partea inferioară a golului de ușă (punctul I), la o distanță de 5 m față de celelalte laturi ale golului de ușă, (punctul II), precum și pe marginea superioară a golului de ușă (punctul III).



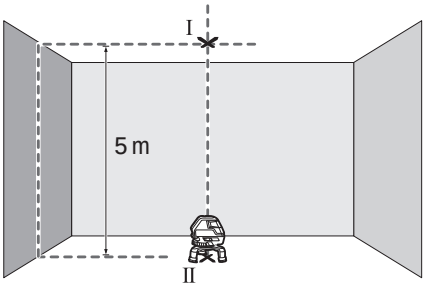
– Rotiți aparatul de măsură la 180° și reglați-l pe partea cealaltă a golului de ușă direct sub punctul II. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze și îndreptați linia laser verticală astfel încât mijlocul acesteia să traverseze exact punctele **I** și II.
– Marcați ca punct IV mijlocul liniei laser de pe muchia superioară a golului de ușă.
– Diferența **d** dintre punctele III și IV marcate reprezintă abaterea efectivă a aparatului de măsură pe verticală.
– Măsurați înălțimea golului de ușă.

Abaterea maximă admisă se calculează după cum urmează: dublul înălțimii golului de ușă × **0,3** mm/m
De exemplu: La o înălțime de **2** m a golului de ușă, abaterea maximă trebuie să fie de
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. În consecință, între punctele III și IV trebuie să existe o diferență de cel mult **1,2** mm.

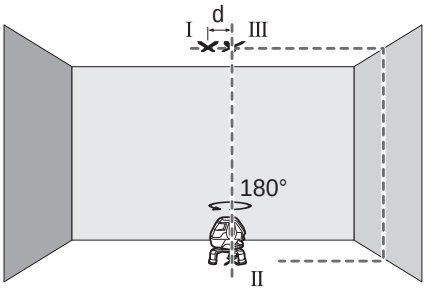
Verificarea preciziei liniei verticale

Pentru verificare, este necesar un tronson de măsurare liber pe o fundație cu o distanță de aproximativ **5** m între podea și plafon.

– Montați aparatul de măsură pe platforma rotativă **(16)** și așezați-l pe podea. Alegeți modul vertical cu nivelare automată și lăsați aparatul de măsură să se niveleze.



– Marcați pe plafon centrul punctului de încrucișare superior al liniilor laser (punctul I). Marcați, de asemenea, pe podea centrul punctului pe direcția normalei (punctul II).



– Rotiți la 180° aparatul de măsură. Poziționați-l astfel încât centrul punctului pe direcția normalei să se afle deasupra punctului II deja marcat. Lăsați aparatul de măsură să se niveleze. Marcați centrul punctului de încrucișare superior al liniilor laser (punctul III).
– Diferența **d** dintre punctele I și III marcate pe plafon reprezintă abaterea efectivă a aparatului de măsură pe verticală.

Abaterea maximă admisă se calculează după cum urmează: dublul distanței dintre podea și plafon × **0,6** mm/m.
De exemplu: La o distanță dintre podea și plafon de **5** m, abaterea maximă trebuie să fie de
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. În consecință, între punctele I și III trebuie să existe o diferență de cel mult **6** mm.

Instrucțiuni de lucru

Utilizați întotdeauna numai centrul punctului laser, respectiv liniei laser pentru a efectua marcaje.
Dimensiunea punctului laser, respectiv lățimea liniei laser se modifică în funcție de distanță.

Lucrul cu panoul de vizare laser

Panoul de vizare laser **(19)** optimizează vizibilitatea fasciculului laser în caz de condiții nefavorabile și de distanțe mari.

Jumătatea reflectorizantă a panoului de vizare laser **(19)** optimizează vizibilitatea liniei laser, iar jumătatea transparentă permite vizualizarea liniei laser chiar și din partea posterioară a panoului de vizare laser.

Lucrul cu placa de măsurare (accesoriu) (consultați imaginile G–H)

Cu ajutorul plăcii de măsurare **(21)** puteți să proiectați marcajul laser pe pardoseală, respectiv înălțimea laserului pe un perete.

Cu ajutorul câmpului zero și al scalei puteți măsura și marca în alt amplasament decalajul față de înălțimea dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la înălțimea care trebuie transferată.

Placa de măsurare **(21)** are strat reflexiv care optimizează vizibilitatea fasciculului laser la distanțe mai mari, respectiv în cazul radiațiilor solare puternice. Creșterea luminozității

poate fi observată numai dacă priviți paralel cu fasciculul laser spre placa de măsurare.

Lucrul cu stativul (accesoriu)

Stativul este un suport de măsurare stabil, cu înălțime reglabilă. Puneți aparatul de măsură cu orificiul de 1/4" de prindere pe stativ **(6)** pe filetul stativului **(22)** sau pe filetul unui stativ foto uzual din comerț. Pentru fixarea pe un stativ pentru construcții uzual, utilizați orificiul de 5/8" de prindere pe stativ **(9)**. Fixați prin înșurubare aparatul de măsură cu șurubul de fixare al stativului.

Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniați brut stativul.

Lucrul cu receptorul laser (accesoriu) (consultați imaginea E)

În condiții de luminozitate nefavorabilă (mediu iluminat puternic, expunerea directă la radiații solare) și la distanțe mai mari, pentru mai buna detectare a liniilor laser, utilizați receptorul laser **(24)**. Atunci când lucrați cu receptorul laser, porniți modul Receptor (vezi „Modul Receptor“, Pagina 145).

Ochelari pentru laser (accesoriu)

Ochelarii pentru laser filtrează lumina ambiantă. Aceasta face ca lumina razei laser să pară mai puternică în ochii utilizatorului.

Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție. Ochelarii optici pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; ei nu vă protejează totuși împotriva radiației laser.

Nu folosiți ochelarii optici pentru laser drept ochelari de protecție sau în traficul rutier. Ochelarii optici pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.

Exemple de lucru (consultați imaginile A–F)

Pentru exemple privind posibilitățile de utilizare a aparatului de măsură, consultați paginile grafice.

Așezați întotdeauna aparatul de măsură lângă suprafața sau muchia care trebuie să fie verificată și lăsați-l să se niveleze înainte de începerea fiecărei măsurători.

Măsurați întotdeauna distanțele dintre fasciculul laser și o suprafață sau o muchie în două puncte cât mai depărtate între ele.

Întreținere și service

Întreținerea și curățarea

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați cu regularitate mai ales suprafețele din jurul orificiului de ieșire a laserului și aveți grijă să îndepărtați scamele.

Depozitați și transportați aparatul de măsură numai în valiza **(27)**.

Pentru efectuarea de reparații, expediați întotdeauna aparatul de măsură în valiza **(27)**.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică post-vânzări răspunde întrebărilor dumneavoastră privind întreținerea și repararea produsului dumneavoastră cât și privitor la piesele de schimb. Desene descompuse ale ansamblelor cât și informații privind piesele de schimb găsiți și la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanță clienți Bosch vă ajută cu plăcere în chestiuni legate de produsele noastre și accesoriile lor.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicați neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, conform plăcuței indicatoare a tipului produsului.

România

Robert Bosch SRL
PT/MKV1-EA
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1
013937 Bucureşti
Tel.: +40 21 405 7541
Fax: +40 21 233 1313
E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com
www.bosch-pt.ro

Moldova

RIALTO-STUDIO S.R.L.
Piata Cantemir 1, etajul 3, Centrul comercial TOPAZ
2069 Chisinau
Tel.: + 373 22 840050/840054
Fax: + 373 22 840049
Email: info@rialto.md

Eliminarea

Aparatele de măsură, accesoriile și ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.

Nu eliminați aparatele de măsură și bateriile împreună cu deșeurile menajere!

Numai pentru statele membre UE:

Conform Directivei Europene 2012/19/UE, aparatele de măsură scoase din uz și, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile care s-au defectat sau descărcat trebuie să fie predate la un centru de reciclare.

Български

Указания за сигурност

За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.

Внимание – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.

Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).

Ако текстът на предупредителната табела не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.

Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.

Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.

Не използвайте лазерните очила като защитни очила. Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.

Не използвайте лазерните очила като слънчеви очила или при шофиране. Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.

Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части. С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.

Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред. Те могат неволно да заслепят хора

Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има лесно-запалими течности, газове или прахове. В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

Не поставяйте измервателния уред, лазерната целева плочка (19) и универсалната стойка (26) в близост до сърдечни стимулатори. Магнитите на измервателния уред, на лазерната целева плочка и на универсалната стойка генерират поле, което може да увреди функционирането на сърдечни стимулатори.

Дръжте измервателния уред, лазерната целева плочка (19) и универсалната стойка (26) далеч от магнитни носители на информация и чувствителни към магнитни полета уреди. Полето на магнитите на измервателния уред, на лазерната целева плочка и на универсалната стойка може да предизвика невъзвратима загуба на информация.

Описание на продукта и дейността

Моля, имайте предвид изображенията в предната част на ръководството за работа.

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на хоризонтални и вертикални линии, както и на пети на отвеси.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

(1) Отвор за изходящия лазерен лъч
(2) Индикатор за режим с приемник
(3) Бутон за режим с приемник
(4) Бутон за режима на работа на лазера
(5) Символ за изтощени батерии
(6) Гнездо за монтиране към статив 1/4"
(7) Капак на гнездото за батерии
(8) Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
(9) Гнездо за монтиране към статив 5/8"
(10) Предупредителна табелка за лазерния лъч
(11) Сериен номер
(12) Пусков прекъсвач
(13) Канал за позициониране
(14) Фиксиращ винт телескопично краче
(15) Винт за фино регулиране на въртящата се платформа
(16) Въртяща платформа
(17) Направляваща шина
(18) Магнит

(19) Лазерна мерителна плоча

(20) Лазерни очила [A)]

(21) Измервателна плоча с краче [A)]

(22) Статив (BT 150) [A)]

(23) Телескопична щанга (BT 350) [A)]

(24) Лазерен приемник [A)]

(25) Стойка лазерен приемник [A)]

(26) Универсална стойка (BM 1) [A)]

(27) Куфар [A)]

A) **Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.**

Технически данни

Лазерен нивелир с кръстосани лъчи	GLL 3-50
Каталожен номер	**3 601 K63 8..**
Работна зона [A)]	
– Стандартни лазерни линии	10 m
– Лазерни линии с лазерен приемник	5–50 m
– Отвесна точка	5 m
Точност на нивелиране	
– Лазерни линии	±0,3 mm/m
– Отвесна точка	±0,6 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±4°
Време за автоматично нивелиране, типично	<4 s
Работна температура	–10 °C...+40 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C...+70 °C
макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Относителна влажност макс.	90 %
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2 [B)]
Клас лазер	2
Тип лазер	635 nm, <1 mW
C_6	1
Дивиргенция на лазерната линия	0,5 mrad (пълен ъгъл)
най-малка продължителност на импулса	1/1600 s
Гнездо за монтиране към статив	1/4", 5/8"
Батерии	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Продължителност на работа, min.	6 ч
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Размери (дължина × ширина × височина)	
– без въртяща платформа	146 × 83 × 117 mm
– с въртяща платформа	Ø 201 × 197 mm
Вид защита	IP 54 (защитен срещу прах и водни пръски)

A) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

B) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **(11)** на табелката на уреда.

Монтиране

Използване/смяна на батериите

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на отделението за батерии **(7)** издърпайте фиксирането **(8)** и отворете капака. Поставете батериите.

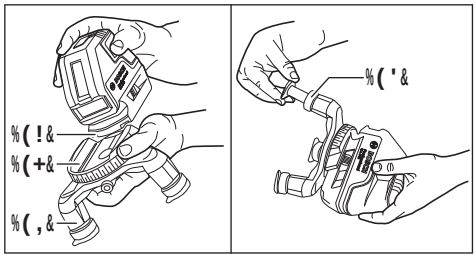
При това внимавайте за правилната им полярност, означена на изображението върху капака на отделението за батерии.

Ако предупреждението за батерия **(5)** мига в червено, трябва да смените батериите.

Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него. При продължително съхраняване в нея батериите могат да кородират и да се саморазредят.

Работа с въртящата се платформа



С помощта на въртящата се платформа **(16)** можете да завъртате измервателния уред на 360° около централна, винаги видима отвесна точка. Така лазерните линии мо-

гат да бъдат позиционирани точно, без да бъде променя на позицията на измервателния уред.

Поставете измервателния уред с водещия канал **(13)** върху направляващата шина **(17)** на въртящата се платформа **(16)** и след това вкарайте измервателния уред до упор в платформата.

За изваждане издърпайте измервателния уред в противоположна посока от въртящата платформа.

За изравняване по височина на въртящата се платформа завъртете фиксиращия винт **(14)** на едното телескопично краче и го изтеглете. Фиксирайте телескопичното краче чрез затягане на фиксиращия винт. Повторете процеса за другите две телескопични крачета.

Работа

Пускане в експлоатация

Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.

Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени. Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте измервателният уред първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред. След ударни въздействия върху измервателния уред трябва да извършвате проверка на точността му, преди да продължите да го използвате (вж. „Проверка за точност на измервателния инструмент“, Страница 153).

Когато пренасяте уреда, предварително го изключвайте. При изключване модулът за колебателни движения се застопорява, тъй като при силни вибрации може да бъде повреден.

Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **(12)** до позицията " **On**" (за работа без автоматично нивелиране) или до позицията " **On**" (за работа с автоматично нивелиране). Веднага след включване измервателният уред излъчва лазерни лъчи през отворите **(1)**.

Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.

За **изключване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **(12)** в позиция "**Off**". При изключване модулът за колебателните движения се блокира.

Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте. Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

При преминаване на максимално допустимата температура от **40** °C уредът се изключва за предпазване на лазерния диод. След охлаждане измервателният уред е отново готов за работа и може да бъде включен.

Деактивиране на автоматичното изключване

Ако за прибл. **30** минути не бъде натиснат бутон на измервателния уред, за предпазване на батериите измервателният уред се изключва автоматично.

За да деактивирате автоматичното изключване, при включване на измервателния инструмент задръжте бутона за работен режим на лазера **(4)** натиснат за 3 s. При деактивиране на автоматичното изключване лазерните лъчи примигват краткотрайно след 3 s.

За да активирате автоматичното изключване, изключете и отново включете измервателния уред (без да държите натиснат бутона за работен режим на лазера **(4)**).

Работни режими

Лазерният уред разполага с няколко работни равнини, между които можете да превключвате по всяко време:

- Хоризонтален режим, комбиниран с вертикален режим: генерират се една хоризонтална и две вертикални, правоъгълни лазерни линии
- Хоризонтален режим: генерира се една хоризонтална лазерна линия
- Режим кръстообразна линия: генерира хоризонтална и вертикална лазерна линии
- Вертикален режим: генерира две вертикални, правоъгълни лазерни линии

Във всички режими на работа се на пода се проектира една отвесна точка.

След включване измервателният уред се намира в хоризонтален режим комбиниран с вертикален режим. За да смените режима на работа, натиснете бутона **(4)**.

Всички режими могат да бъдат използвани както с, така и без автоматично нивелиране.

Режим с приемник

За работа с лазерния приемник **(24)** независимо от избрания режим трябва да бъде включен и режимът за работа с приемник.

В режим на работа с приемник лазерните линии мигат с много висока честота и така стават по-лесно откриваеми за лазерния приемник **(24)**.

За включване на режима на работа с приемник натиснете бутона режим на приемник **(3)**. Индикаторът за режим на приемник **(2)** светва в зелено.

За човешкото око при включен режим за работа с приемник видимостта на лазерните линии е намалена. Затова при работа без лазерен приемник изключете режима за приемник чрез повторно натискане на бутона за режим на приемник **(3)**. Индикаторът за режим на приемник **(2)** угасва.

Автоматично нивелиране

Работа със системата за автоматично нивелиране

Поставете измервателния уред на хоризонтална здрава основа, захванете го на въртящата се платформа **(16)** или на статив **(22)**.

За да работите с автоматично нивелиране, поставете пусковия прекъсвач **(12)** в позиция " **On**".

Системата за автоматично нивелиране компенсира отклонения от хоризонталата в рамките на диапазона за автоматично нивелиране от ±4°. Когато лазерните лъчи престанат да мигат, процесът на нивелиране е приключил.

Ако автоматичното нивелиране не е възможно, напр. когато повърхността, на която уредът е поставен, се отклонява от хоризонталата повече от 4°, лазерните линии започват да мигат бързо.

Поставете измервателния уред хоризонтално и изчакайте автоматичното му нивелиране. Когато измервателният уред бъде поставен в границите на диапазона за автоматично нивелиране от ±4°, лазерните лъчи започват да светят непрекъснато.

При разтърсвания или промяна на положението по време на работа измервателният уред се нивелира отново автоматично. След повторното нивелиране проверете позициите на хоризонталната, респ. вертикална лазерни линии спрямо референтни точки, за да избегнете грешки от изместване на измервателния уред.

Работа с изключена система за автоматично нивелиране

За да работите без автоматично нивелиране, поставете пусковия прекъсвач **(12)** в позиция " **On**". При изключено автоматично нивелиране лазерните линии мигат трайно бавно.

При изключено автоматично нивелиране можете да държите измервателния уред на ръка или да го поставите върху подходяща повърхност. Лазерните линии не са строго перпендикулярни една спрямо друга.

Проверка за точност на измервателния инструмент

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Специално температурната разлика от пода нагоре може да предизвика отклонения на лазерния лъч.

Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Наред с външните фактори, причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността на нивелиране.

Винаги първо проверявайте точността на височината и на нивелиране на хоризонталната лазерна линия, след това точността на нивелиране на вертикалната лазерна линия.

Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Проверка на точността на височината на хоризонталната линия

За проверката трябва да имате свободна зона за измерване с твърда основа с дължина **5** m между две стени A и B.

– Монтирайте измервателния уред близо до стената A на статив или го поставете върху твърда равна повърхност. Включете измервателния уред. Изберете режим на кръстосани линии с автоматично нивелиране.

– Насочете лазера към близката стена A и го изчакайте да се нивелира. Маркирайте средата на пресечната точка на двете лазерни линии (точка I).

– Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте го да се нивелира автоматично и маркирайте пресечната точка на двете лазерни линии върху стената B (точка II).

– Поставете измервателния уред – без да го въртите – близо до стената B, включете го и го оставете да се нивелира.

– Изместете измервателния уред по височина (чрез статива или при необходимост с подлагане), така че пресечната точка на лазерните лъчи да попада точно върху маркираната преди това точка II на стената B.

– Маркирайте средата на лазерната линия на двете стени на разстояние от лазерния уред по 2,5 m (точка I на стена A и точка II на стена B).

– Завъртете измервателния уред на 180°, без да променяте височината. Насочете го към стената A така, че вертикалната лазерна линия да преминава през маркираната преди това точка I. Изчакайте измервателният уред да се нивелира и маркирайте пресечната точка на лазерните лъчи на стената A (точка III).
– Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение по височина на измервателния уред.

На разстояние от 2 × **5** m = **10** m максимално допустимото отклонение е:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Следователно разликата **d** между точките I и III трябва да е най-много **3** mm.

Проверка на точността на нивелиране на хоризонталната линия

За проверката се нуждаете от свободна площ от прибл. 5 × **5** m.

– Монтирайте измервателния уред в средата между стените A и B върху статив или го поставете върху здрава равна основа. Изберете хоризонтален режим с автоматичното нивелиране и оставете измервателния уред да се нивелира.
– Завъртете измервателния уред на 180°, поставете го на разстояние 5 m и изчакайте да се нивелира.
– Изместете измервателния уред по височина (чрез статива или при необходимост с подлагане), така че средата на лазерния лъч да попадне точно върху маркираната преди това точка II на стената B.
– Маркирайте на стената A средата на лазерната линия като точка III (точно над, респ. под точка I).
– Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение на измервателния уред от водоравната линия.

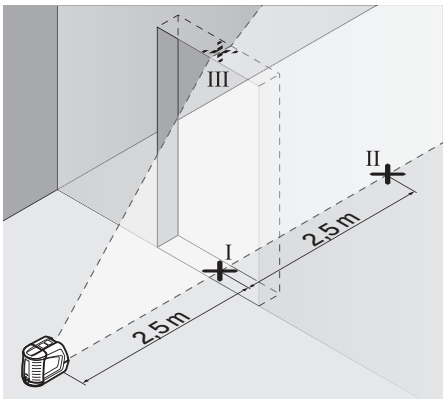
На разстояние от 2 × **5** m = **10** m максимално допустимото отклонение е:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Следователно разликата **d** между точките I и III трябва да е най-много **3** mm.

Проверка на точността на нивелиране във вертикално направление

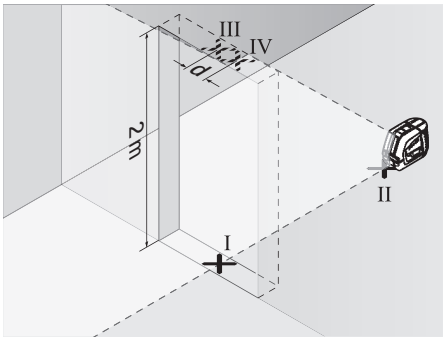
За проверката се нуждаете от отвор на врата, при която (върху твърда основа) има най-малко по 2,5 m свободна площ от двете страни.

– Поставете измервателния уред на разстояние 2,5 m от отвора на вратата на твърда, равна основа (не на статив). Изберете режим на кръстосани линии с автоматично нивелиране. Насочете отвесната лазерна линия

към вратата и изчакайте измервателният уред да се нивелира автоматично.



– Маркирайте средата на вертикалната лазерна линия на пода на отвора на вратата (точка I), на разстояние 5 m от другата страна на отвора на вратата (точка II), както и на горния ръб на отвора на вратата (точка III).



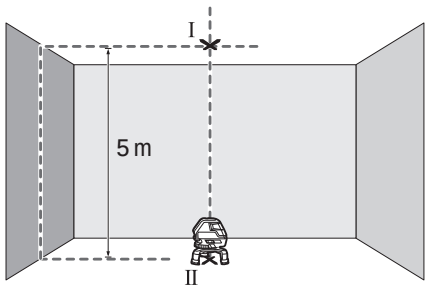
– Завъртете измервателния уред на 180° и го поставете от другата страна на отвора за врата непосредствено зад точка II. Изчакайте измервателният уред да се нивелира и насочете вертикалната лазерна линия така, че средата ѝ да минава през точките I и II.
– Отбележете средата на лазерната линия на горния ръб на отвора за врата като точка IV.
– Разликата **d** между двете маркирани точки III и IV дава действителното отклонение по височина на измервателния уред.
– Измерете височината на отвора на вратата.

Максимално допустимото отклонение можете да изчислите по следния начин:
два пъти височината на вратата × **0,3** mm/m
Пример: При височина на вратата от **2** m максималното отклонение може да бъде
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Следователно точките III и IV може да са на разстояние една от друга най-много **1,2** mm.

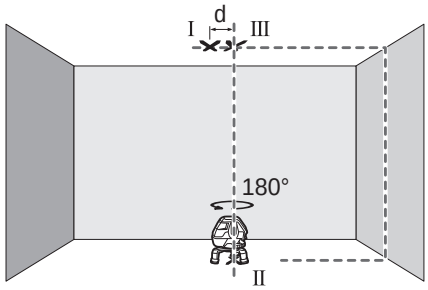
Проверка на точността на отвеса

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване върху твърда основа с разстояние между пода и тавана прибл. **5** m.

– Монтирайте измервателния уред към въртящата се платформа **(16)** и го поставете на пода. Изберете вертикален режим с автоматичното нивелиране и оставете измервателния уред да се нивелира.



– Маркирайте центъра на горната точка на кръстосване на лазерните линии на тавана (точка I). Маркирайте също така на пода центъра на отвесната точка (точка II).



– Завъртете измервателния уред на 180°. Позиционирайте го така, че центърът на отвесната точка да е точно върху маркираната точка II. Изчакайте автоматичното нивелиране на измервателния уред. Маркирайте центъра на горната точка на кръстосване на лазерните линии (точка III).
– Разликата **d** между двете маркирани точки I и III на тавана дава действителното отклонение по височина на измервателния уред.

Максимално допустимото отклонение можете да изчислите по следния начин:
двойното разстояние между пода и тавана × **0,6** mm/m.
Пример: При разстояние между пода и тавана от **5** m максималното отклонение може да бъде
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Следователно точките I и III може да са на разстояние една от друга най-много **6** mm.

Указания за работа

Винаги маркирайте центъра на лазерната точка, респ. на лазерната линия. С разстоянието големина-

та на лазерната точка, респ. на лазерната линия се променя.

Работа с лазерната мерителна плочка

Лазерната мерителна плоча **(19)** подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни работни условия и по-големи разстояния.

Отразяващата половина на лазерната мерителна плоча **(19)** подобрява видимостта на лазерната линия, а през прозрачната половина лазерната линия може да се види и от обратната страна на лазерната мерителна плоча.

Работа с измервателната плочка (принадлежност) (вж. фиг. G–H)

С помощта на измервателната плочка **(21)** можете да пренесете лазерния маркер на пода, респ. на височината на лазерния лъч на стена.

С помощта на нулевото поле и скалата можете да измерите отклонението спрямо желаната височина и лесно да го нанесете на друго място. С това отпада необходимостта от прецизно настройване на измервателния уред на височината, която трябва да нанесете.

Измервателната плочка **(21)** има отразяващо покритие, което подобрява видимостта на лазерния лъч на голямо разстояние, респ. при силна слънчева светлина. Усилването на яркостта на лазерния лъч може да се забележи само ако наблюдавате мерителната плочка по направление, успоредно на лазерния лъч.

Работа със статив (принадлежност)

Използването на статив осигурява стабилно, регулируемо по височина монтиране на измервателния уред. Поставете измервателния уред с 1/4" поставката за статив **(6)** върху присъединителния винт на статива **(22)** или на обикновен триножник за фотоапарат. За монтирането към стандартен строителен триножник използвайте 5/8" поставката за статив **(9)**. Затегнете измервателния уред с винта на статива.

Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

Работа с лазерен приемник (принадлежност) (вижте фиг. E)

За по-добро наблюдаване на лазерния лъч при неблагоприятни светлинни условия (светла среда, непосредствени слънчеви лъчи) и на големи разстояния се препоръчва използване на лазерния приемник **(24)**. При работи с лазерен приемник включвайте режим на приемник (вж. „Режим с приемник“, Страница 152).

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (принадлежност)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така лазерният лъч става по-лесно различим.

Не използвайте лазерните очила като защитни очила. Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.

Не използвайте лазерните очила като слънчеви очила или при шофиране. Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.

Работн ипримери (вижте фиг. A–F)

Примери за приложението на измервателния уред можете да видите на страницата с фигурите.

Винаги поставяйте измервателния уред близо до повърхността или ръба, които трябва да бъдат проверявани, и преди започване на всяко измерване изчаквайте да завърши автоматичното нивелиране.

Измервайте разстоянията между лазерния лъч и повърхност или ръб винаги в две точки, по възможност максимално отдалечени една от друга.

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Почиствайте редовно специално повърхностите на изхода на лазерния лъч и внимавайте да не остават власинки.

Съхранявайте и транспортирайте измервателния уред само в куфара **(27)**.

При необходимост от ремонт предавайте измервателния уред с куфара му **(27)**.

Клиентска служба и консултация относно употребата

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Покомпонентни чертежи и информация за резервните части ще откриете и на: **www.bosch-pt.com**

Екипът по консултация относно употребата на Bosch ще Ви помогне с удоволствие при въпроси за нашите продукти и техните аксесоари.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

България

Robert Bosch SRL
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1
013937 Bucureşti, România
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)
Факс: +40 212 331 313
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com
www.bosch-pt.com/bg/bg/

Бракуване

Измервателният уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична

преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.

Не изхвърляйте измервателните уреди и батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Съгласно европейска директива 2012/19/ЕС измервателните уреди, които не могат да се ползват повече, а съгласно европейска директива 2006/66/ЕО повредени или изхабени обикновени или акумулаторни батерии трябва да се събират и предава за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

Македонски

Безбедносни напомени

Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.

Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.

Мерниот уред се испорачува со налепница за предупредување (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).

Доколку текстот на налепницата за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.

Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот ласерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.

Не правете промени на ласерскиот уред.

Не ги користете ласерските заштитни очила како заштитни очила. Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.

Не ги користете ласерските заштитни очила како очила за сонце или пак во сообраќајот. Ласерските заштитни очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови. Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.

Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор. Без надзор, тие може да заслепат други лица.

Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина. Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.

Мерниот уред, целната табла за ласерот (19) и универзалниот држач (26) не ги ставајте во близина на пејсмејкери. Магнетите на мерниот уред, целната табла за ласерот и универзалниот држач создаваат магнетно поле, кое може да ја наруши функцијата на пејсмејкерите.

Мерниот уред, целната табла на ласерот (19) и универзалниот држач (26) држете ги подалеку од магнетски носачи на податоци и уреди чувствителни на магнет. Поради влијанието на магнетите на мерниот уред, целната табла на ласерот и универзалниот држач може да дојде до неповратно губење на податоците.

Опис на производот и перформансите

Внимавајте на сликите во предниот дел на упатството за користење.

Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на хоризонтални и вертикални линии, како и точки на вертикалата.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

(1) Излезен отвор за ласерскиот зрак

(2) Приказ режим на приемник

(3) Копче режим на приемник

(4) Копче за ласерскиот вид на работа

(5) Предупредување за батеријата

(6) Прифат на стативот 1/4"

(7) Капак на преградата за батерии
(8) Фиксирање на капакот од преградата за батерии
(9) Прифат на статив 5/8"
(10) Натпис за предупредување на ласерот
(11) Сериски број
(12) Прекинувач за вклучување/исклучување
(13) Водечки жлеб
(14) Завртка за фиксирање на телескопската ногарка
(15) Завртка за фино подесување на ротирачката платформа
(16) Ротирачка платформа
(17) Шина-водилка
(18) Магнет
(19) Ласерска целна табла
(20) Ласерски заштитни очила [A)]
(21) Мерна плоча со ногарка [A)]
(22) Статив (BT 150) [A)]
(23) Телескопска прачка (BT 350) [A)]
(24) Ласерски приемник [A)]
(25) Држач за ласерскиот приемник [A)]
(26) Универзален држач (BM 1) [A)]
(27) Куфер [A)]

A) **Илустрираната или опишана опрема не е дел од стандардниот обем на испорака. Целосната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.**

Технички податоци

Ласер со вкрстени линии	GLL 3-50
Број на дел/артикл	**3 601 K63 8..**
Работно поле [A)]	
– Стандардни ласерски линии	10 m
– Ласерски линии со ласерски приемник	5–50 m
– Точка на вертикалата	5 m
Точност при нивелирање	
– Ласерски линии	±0,3 mm/m
– Точка на вертикалата	±0,6 mm/m
Типично поле на самонивелирање	±4°
Типично време на нивелирање	<4 s
Оперативна температура	–10 °C...+40 °C
Температура при складирање	–20 °C...+70 °C
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Релативна влажност на воздухот макс.	90 %
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2 [B)]
Класа на ласер	2
Тип на ласер	635 nm, <1 mW
C_6	1
Отстапување на ласерската линија	0,5 mrad (целосен агол)
најкратко времетраење на импулсот	1/1600 s
Прифат за стативот	1/4", 5/8"
Батерии	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Времетраење на работата во мин.	6 h
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Димензии (должина × ширина × висина)	
– без ротирачка платформа	146 × 83 × 117 mm
– со ротирачка платформа	Ø 201 × 197 mm
Вид на заштита	IP 54 (заштита од прав и прскање на вода)

A) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

B) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

Серискиот број **(11)** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на Вашиот мерен уред.

Монтажа

Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

За отворање на поклопецот на преградата за батерии **(7)** притиснете на блокадата **(8)** и отворете го поклопецот на преградата за батерии. Ставете ги батериите.

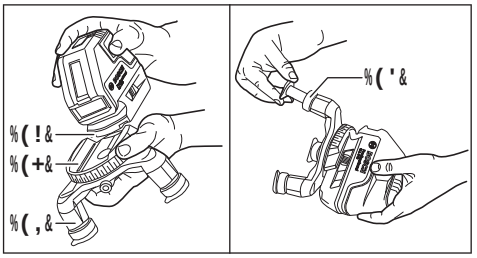
Внимавајте на точноста на половите согласно надворешниот приказ на поклопецот на преградата на батерии.

Ако предупредувањето за батерија **(5)** трепка црвено, тогаш морате да ги промените батериите.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите. Доколку се подолго време складирани, батериите може да кородираат и да се испразнат.

Работење со ротирачка платформа



Со помош на ротирачката платформа **(16)** можете да го вртите мерниот уред за 360° околу централната и секогаш видливата точка на вертикалата. Со тоа точно се поставуваат ласерските линии, без да ја промените позицијата на мерниот уред.

Поставете го мерниот уред со водечкиот жлеб **(13)** на шината-водилка **(17)** на ротирачката платформа **(16)** и притиснете го мерниот уред до крај на платформата. За да го извадите, извлечете го мерниот уред во обратен правец од ротирачката платформа.

За израмнување на ротирачката платформа во висина вртете ја завртката за фиксирање **(14)** на една од телескопските ногарки и извлечете ја. Блокирајте ја телескопската ногарка со завртување на завртката за фиксирање. Повторете ја постапката за другите две телескопски ногарки.

Употреба

Ставање во употреба

Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.

Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации. На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.

Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред. По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 160).

Исклучете го мерниот уред за време на транспортот. При исклучувањето, се блокира осцилирачката единица, која би се оштетила при интензивни движења.

Вклучување/исклучување

За **вклучување** на мерниот уред притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **(12)** во позиција „ **On**“ (за работење без автоматика за нивелирање) или во позиција „ **On**“ (за работење со автоматика за нивелирање). Веднаш по вклучувањето, мерниот уред пушта ласерски линии од излезните отвори **(1)**.

Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.

За **исклучување** на мерниот уред притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **(12)** во позиција „**Off**“. При исклучување, осцилирачката единица се блокира.

Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата. Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

При надминување на највисоката дозволена работна температура од **40** °C се исклучува заради заштита на ласерската диода. Откако ќе се олади, мерниот уред е повторно подготвен за работа и може одново да се вклучи.

Деактивирање на автоматиката за исклучување

Доколку околу **30** мин. не се притисне ниедно копче на мерниот уред, тој се исклучува автоматски заради заштита на батериите.

За да ја деактивирате автоматиката за исклучување, при вклучување на мерниот уред држете го притиснато копчето за режим на работа на ласерот **(4)** 3 s. Доколку автоматиката за исклучување е деактивирана, ласерските зраци кратко трепкаат по 3 s.

За да го активирате автоматското исклучување, исклучете го мерниот уред и повторно вклучете го (без притиснато копче за режим на работа на ласерот **(4)**).

Начини на работа

Мерниот уред има повеќе начини на работа, кои може да ги промените во било кое време:

- Хоризонтален режим комбинирано со вертикален режим: емитува една хоризонтална и две вертикални ортогонални ласерски линии
- Хоризонтален режим: емитува хоризонтална ласерска линија
- Режим на вкрстени линии: создава хоризонтална и вертикална ласерска линија
- Вертикален режим: емитира две вертикални, ортогонални ласерски линии

При сите режими на работа на подот се проектира точка на вертикала.

По вклучувањето, мерниот уред се наоѓа во режим на работа, хоризонтален режим комбиниран со вертикален режим. За да го смените начинот на работа, притиснете на копчето за режим на работа на ласерот **(4)**.

Сите начини на работа може да се изберат со и без автоматика за нивелирање.

Режим на приемник

За работење со ласерски приемник **(24)** мора – независно од избраниот начин на работа – да биде активиран режимот на приемник.

При активиран режим на приемник, ласерските линии трепкаат со многу висока фреквенција и така може да се најде ласерскиот приемник **(24)**.

За вклучување на режимот на приемник притиснете на копчето на ласерскиот приемник **(3)**. Приказот за режим на приемникот **(2)** свети зелено.

За човечкото око видливоста на ласерските линии е намалена доколку е вклучен режимот на приемник. За работење без ласерски приемник, исклучете го режимот на приемник со одново притискање на копчето Режим на приемникот **(3)**. Приказот **(2)** се гаси.

Автоматика за нивелирање

Работење со автоматика за нивелирање

Поставете го мерниот уред на хоризонтална, цврста подлога, прицврстете го на ротирачката платформа **(16)** или на статив **(22)**.

За работење со автоматика за нивелирање, притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **(12)** во позиција „ **On**“.

Автоматиката за нивелирање автоматски ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање од ±4°. Нивелирањето е завршено штом ласерските зраци не трепкаат повеќе.

Доколку не е возможно автоматско нивелирање, на пр. бидејќи подлогата на мерниот уред отстапува повеќе од 4° од хоризонталата, ласерските зраци почнуваат да трепкаат брзо.

Поставете го мерниот уред хоризонтално и почекајте го самонивелирањето. Штом ќе се најде мерниот уред во полето на самонивелирање од ±4°, ласерските линии светат непрекинато.

При вибрации или промена на положбата за време на работата, мерниот уред повторно се нивелира автоматски. По повторното нивелирање, проверете ја позицијата на хоризонталната одн. вертикалната ласерска линија во однос на референтните точки за да се избегнат грешки со поместување на мерниот уред.

Работење без автоматика за нивелирање

За работење со автоматика за нивелирање, притиснете го прекинувачот за вклучување/исклучување **(12)** во позиција „ **On**“. При исклучена автоматика за нивелирање, ласерските линии постојано светат во бавно.

При исклучена автоматика за нивелирање, мерниот уред може да го држите слободно во рака или да го поставите на навалена подлога. Ласерските линии не мора да се вертикално една кон друга.

Контрола на точноста на мерниот уред

Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Бидејќи температурните разлики се најголеми во близина на подот, мерниот уред треба секогаш да се монтира на статив почнувајќи од мерната линија од 20 m. Доколку е возможно, поставувате го мерниот уред во средината на работната површина.

Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на пр. падови или јаки удари). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја точноста на нивелирањето.

Најпрво проверете ја точноста на висините како и нивелирањето на хоризонталната ласерска линија, а потоа точноста на нивелирањето на вертикалната ласерска линија.

Доколку, при некоја од проверките, мерниот уред го надмине максималното мерно отстапување, дајте го на поправка во сервисната служба на Bosch.

Проверка на точноста на висината на хоризонталната линија

За проверката потребна ви е слободна мерна линија од **5** m на цврста подлога помеѓу два ѕида A и B.

– Монтирајте го мерниот уред во близина на ѕидот A на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред. Изберете го режимот на вкрстени линии со автоматиката за нивелирање.

– Насочете го ласерот во близина на ѕидот A и оставете го мерниот уред да се нивелира. Обележете ја средината на точката, каде ласерските линии се вкрстуваат на ѕидот (точка I).

– Свртете го мерниот уред за 180°, оставете го да се нивелира и означете ја точката на вкрстување на ласерските линии на спротивниот ѕид B (точка II).
– Поставете го мерниот уред – без да го вртите – во близина на ѕидот B, вклучете го и оставете го да се нивелира.

– Поставете го мерниот уред по висина (со помош на стативот или евентуално со подлогата), така што точката на вкрстување на ласерските линии точно ќе ја погоди претходно означената точка II на ѕидот B.

– На 2,5 m растојание од мерниот уред, на двата ѕида означете ја средината на ласерската линија (точка I на ѕидот A и точка II на ѕидот B).

– Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината. Насочете го на ѕидот A, така што вертикалната ласерска линија проаѓа низ веќе означената точка I. Оставете го мерниот уред да се нивелира и означете ја точката на вкрстување на ласерските линии на ѕидот A (точка III).
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на ѕидот A го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред.

На мерна линија од 2 × **5** m = **10** m максималното дозволено отстапување изнесува:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Разликата **d** меѓу точките I и III смее да изнесува најмногу **3** mm.

Проверка на точноста на нивелирање на хоризонталната линија

За проверка, потребна ви е слободна површина од околу 5 × **5** m.

– Монтирајте го мерниот уред во средина меѓу ѕидовите A и B на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Изберете го хоризонталниот режим со автоматика за нивелирање и нивелирајте го мерниот уред.

– Поставете го мерниот уред, свртен за 180° на 5 m растојание и оставете го да се нивелира.
– Поставете го мерниот уред по висина (со помош на статив или евентуално со подлогата), така што средината на ласерските линии точно ќе ја погоди претходно означената точка II на ѕидот B.
– На ѕидот A обележете ја средината на ласерската линија како точка III (вертикално над или под точката I).
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на ѕидот A го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од хоризонталата.

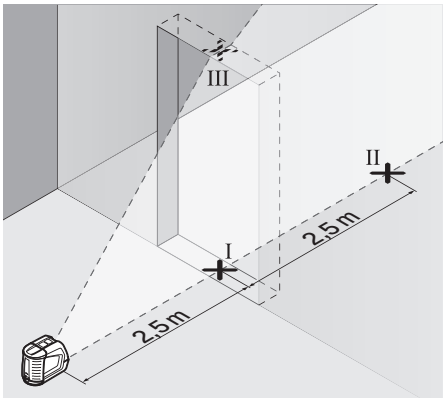
На мерна линија од 2 × **5** m = **10** m го дава максималното дозволено отстапување:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Разликата **d** меѓу точките I и III смее да изнесува најмногу **3** mm.

Проверка на точноста на нивелирањето на вертикалната линија

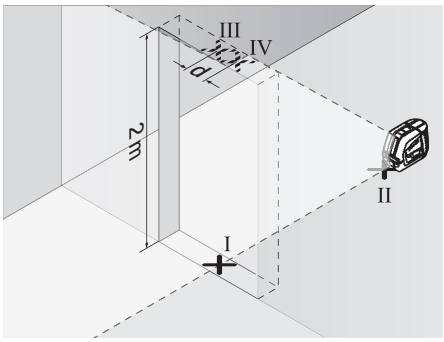
За контрола потребен ви е отвор од вратата, каде (на цврста подлога) на секоја страна од вратата има место од најмалку 2,5 m.

– Поставете го мерниот уред на 2,5 m растојание од отворот на вратата на цврста, рамна подлога (не на статив). Изберете го режимот на вкрстени линии со

автоматиката за нивелирање. Насочете ја вертикалната ласерска линија на отворот од вратата и оставете го мерниот уред да нивелира.



– Означете ја средината на вертикалната ласерска линија на подот од отворот на вратата (точка I), на 5 m растојание од другата страна на отворот од вратата (точка II), како и на горниот раб на вратата од отворот (точка III).



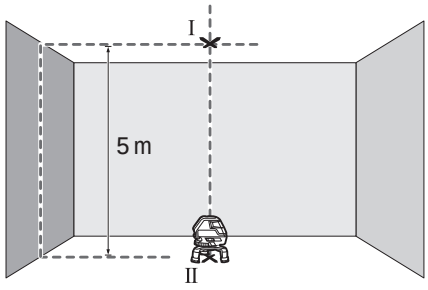
– Свртете го мерниот уред за 180° и поставете го на другата страна на отворот на вратата директно зад точката II. Оставете го мерниот уред да се нивелира и насочете ја вертикалната ласерска линија така што нејзината средина ќе поминува точно низ точките I и II.
– Обележете ја средината на ласерската линија на горниот раб на отворот на вратата како точка IV.
– Разликата **d** на двете означени точки III и IV го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од вертикалните линии.
– Измерете ја висината на отворот од вратата.

Максималното дозволено отстапување го пресметувате на следниот начин:
двојна висина на отворот на вратата × **0,3** mm/m
Пример: При висина на отворот на вратата од **2** m максималното отстапување смее да изнесува
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Точките III и IV смеат да лежат најмногу **1,2** mm една од друга.

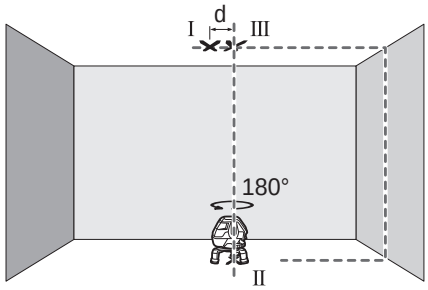
Проверка на точноста на ласерскиот сноп

За проверката потребна ви е слободна мерна линија на цврста подлога со растојание од околу **5** m помеѓу подот и плафонот.

– Монтирајте го мерниот уред на ротирачката платформа **(16)** и поставете го на подот. Изберете го вертикалниот режим со автоматика за нивелирање и нивелирајте го мерниот уред.



– Означете ја средината на горната точка на вкрстување на ласерските линии на плафонот (точка I). Освен тоа, обележете ја средината на точката на вертикала на подот (точка II).



– Свртете го мерниот уред за 180°. Позиционирајте го на тој начин, што средината на долната точката на вертикала ќе лежи на веќе обележаната точка II. Оставете го мерниот уред да се нивелира. Обележете ја средината на горната точка на вкрстување на ласерските линии (точка III).
– Разликата **d** на двете означени точки I и III на плафонот го дава фактичкото отстапување на мерниот уред од вертикалните линии.

Максималното дозволено отстапување го пресметувате на следниот начин:
двојно растојание меѓу подот и плафонот × **0,6** mm/m.
Пример: При растојание меѓу подот и плафонот од **5** m максималното отстапување смее да изнесува
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Точките I и III смеат да лежат најмногу **6** mm една од друга.

Совети при работењето

За обележување користете ја секогаш средината на ласерската точка одн. ласерската линија.

Големината на ласерската точка одн. ширината на ласерската линија се менува согласно растојанието.

Работење со целна табла за ласерот

Целната табла за ласерот **(19)** ја подобрува видливоста на ласерскиот зрак при неповолни услови и големи растојанија.

Рефлектирачката половина на целната табла на ласерот **(19)** ја подобрува видливоста на ласерската линија, низ транспарентната половина ласерската линија е видлива и од задната страна на целната табла на ласерот.

Работење со мерна плоча (опрема) (види слики G–H)

Со помош на мерната плоча **(21)** ознаката од ласерот може да ја пренесете на подот, одн. висината на ласерот да ја пренесете на ѕид.

Со нулта-полето и скалата може да го измерите отстапувањето кон саканата висина и повторно да го пренесете на друго место. На тој начин отпаѓа точното подесување на мерниот уред на висината на која треба да се пренесе.

Мерната плоча **(21)** има рефлектирачки слој, кој ја подобрува видливоста на ласерскиот зрак на големи растојанија одн. при јаки сончеви зраци. Зајакнувањето на осветлувањето може да се препознае само кога гледате паралелно кон ласерскиот зрак на мерната плоча.

Работење со статив (опрема)

Статив овозможува стабилна мерна подлога што може да се подесува по висина. Поставете го мерниот уред со 1/4"-прифатот на статив **(6)** на навојот на статив **(22)** или обичен фото статив. За прицврстување на обичен градежен статив, користете 5/8"-прифат за статив **(9)**. Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на статив.

Грубо центрирајте го статив, пред да го вклучите мерниот уред.

Работење со ласерски приемник (опрема) (види слика E)

При неповолни светлосни услови (осветлена околина, директни сончеви зраци) и на големи растојанија за подобро наоѓање на ласерските линии користете го ласерскиот приемник **(24)**. При работење со ласерски приемник вклучете го режимот на приемник (види „Режим на приемник“, Страница 159).

Ласерски заштитни очила (опрема)

Ласерските заштитни очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин светлото на ласерот изгледа посветло за окото.

Не ги користете ласерските заштитни очила како заштитни очила. Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.

Не ги користете ласерските заштитни очила како очила за сонце или пак во сообраќајот. Ласерските заштитни очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Примери за работа (види слики A–F)

Примери за можностите на примена на мерниот уред ќе најдете на графичките страници.

Мерниот уред ставајте го секогаш блиску до површината или работ, коишто треба да се проверат, и оставете го да се изнивелира пред почетокот на секое мерење.

Секогаш мерете ги растојанијата меѓу ласерскиот зрак и површината или работ на две што е можно пооддалечени точки.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред.

Не го потопувајте мерниот уред во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ласерот и притоа внимавајте на влакненцата.

Складирајте го и транспортирајте го мерниот уред само во куфер **(27)**.

Во случај ако треба да се поправи, пратете го мерниот уред во куфер **(27)**.

Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Ознаки за експлозија и информации за резервните делови исто така ќе најдете на: **www.bosch-pt.com**

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Македонија

Д.Д.Електрис
Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3
1000 Скопје
E-пошта: dimce.dimcev@servis-bosch.mk
Интернет: www.servis-bosch.mk
Тел./факс: 02/ 246 76 10
Моб.: 070 595 888

Д.П.Т.У “РОЈКА”
Јани Лукровски бб; Т.Ц Автокоманда локал 69
1000 Скопје
E-пошта: servisrojka@yahoo.com
Тел: +389 2 3174-303
Моб: +389 70 388-520, -530

Отстранување

Мерните уреди, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.

Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за отпадоци!

Само за земјите од ЕУ:

Според европската директива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според директивата 2006/66/EC мора одделно да се собераат и да се рециклираат за повторна употреба.

Srpski

Bezbednosne napomene

Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

Pažnja - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovodite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.

Uz merni alat isporučena je i pločica sa upozorenjem (u prikazu mernog alata na stranici sa grafikom obeleženo).

Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem nije na Vašem jeziku, prelepite ga sa isporučenom nalepnicom na Vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.

Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektujući laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili oštetite vid.

Ako lasersko zračenje dospe u oko, morate svesno da zatvorite oči i da glavu odmah okrenete od zraka.

Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.

Nemojte koristiti laserske naočare kao zaštitne naočare. Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.

Nemojte koristiti laserske naočare kao naočare za sunce ili u saobraćaju. Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.

Merni alat sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.

Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora. Mogli bi nenamerno da zaslepe neko lice.

Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine. U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.

Merni alat, lasersku ciljnu tablu (19) i univerzalni držač (26) ne stavljajte u blizini pejsmejkera. Zbog magneta u mernom alatu, laserskoj ciljnoj tabli i univerzalnom držaču obrazuje se polje koje može da ugrozi funkciju pejsmejkera.

Merni alat, lasersku ciljnu tablu (19) i univerzalni držač (26) držite dalje od magnetnih nosača podataka i uređaja osetljivih na magnete. Zbog delovanja magneta iz mernog alata, laserske ciljne table i univerzalnog držača može da dođe do nepovratnih gubitaka podataka.

Opis proizvoda i primene

Vodite računa o slikama u prednjem delu uputstva za rad.

Predviđena upotreba

Merni alat je predviđen za utvrđivanje i proveravanje horizontalnih i vertikalnih linija kao i tačaka lemljenja. Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

Komponente sa slike

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

(1) Izlazni otvor laserskog zraka
(2) Prikaz režima prijemnika
(3) Taster za režim prijemnika
(4) Taster za laserski režim rada
(5) Opomena za bateriju
(6) Prijemnica za stativ 1/4"
(7) Poklopac pregrade za bateriju
(8) Blokada poklopca pregrade za bateriju
(9) Prijemnica za stativ 5/8"
(10) Laser-pločica sa upozorenjem
(11) Serijski broj
(12) Prekidač za uključivanje/isključivanje
(13) Žleb vođice
(14) Zavrtanj za fiksiranje teleskopske nožice
(15) Zavrtanj za fino podešavanje obrtne platforme
(16) Obrtna platforma
(17) Vodeća šina
(18) Magnet

(19) Ciljna ploča za laser
(20) Naočare za laser [A)]
(21) Merna ploča sa stopom [A)]
(22) Stativ (BT 150) [A)]
(23) Teleskopska šipka (BT 350) [A)]
(24) Laserski prijemnik [A)]
(25) Držač laserskog prijemnika [A)]
(26) Univerzalni držač (BM 1) [A)]
(27) Kofer [A)]

A) **Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.**

Tehnički podaci

Laser za ukrštene linije	GLL 3-50
Broj artikla	**3 601 K63 8..**
Radno područje [A)]	
– Standardne laserske linije	10 m
– Laserske linije sa laserskim prijemnikom	5–50 m
– Tačka lemljenja	5 m
Preciznost nivelisanja	
– Laserske linije	±0,3 mm/m
– Tačka lemljenja	±0,6 mm/m
Tipično područje samonivelisanja	±4°
Vreme nivelisanja tipično	<4 s
Radna temperatura	–10 °C...+40 °C
Temperatura skladišta	–20 °C...+70 °C
maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
relativna vlažnost vazduha maks.	90 %
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2 [B)]
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergencija laserske linije	0,5 mrad (pun ugao)
najkraće trajanje impulsa	1/1600 s
Prijemnica za stativ	1/4", 5/8"
Baterije	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje režima rada min.	6 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	
– bez obrtne platforme	146 × 83 × 117 mm
– sa obrtnom platformom	Ø 201 × 197 mm
Laser za ukrštene linije	GLL 3-50
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i vode koja prska)

A) Radno područje može da se smanji zbog nepovoljnih okolnih uslova (npr. direktnog sunčevog zračenja).

B) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

Za jasnu identifikaciju vašeg mernog uređaja služi broj artikla **(11)** na pločici sa tipom.

Montaža

Ubacivanje/menjanje baterije

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Radi otvaranja poklopca pregrade za baterije **(7)** povucite blokadni element **(8)** i otvorite poklopac pregrade za baterije. Ubacite baterije.

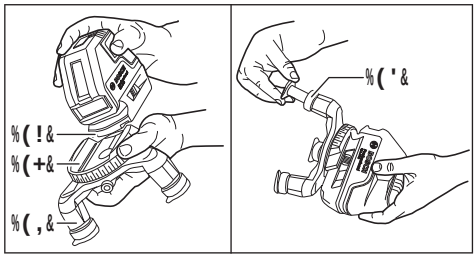
Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na poklopcu pregrade za bateriju.

Ako upozorenje o bateriji treperi crveno **(5)**, morate da promenite baterije.

Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije nekog proizvođača i sa istim kapacitetom.

Iz alata za merenje izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme. U slučaju dužeg skladištenja, baterije bi mogle da korodiraju i da se isprazne same od sebe.

Rad sa obrtnom platformom



Pomoću obrtne platforme **(16)** možete da okrećete merni alat 360° oko centralne, uvek vidljive tačke lemljenja. Na taj način možete tačno da usmerite laserske linije, a da pritom ne morate da menjate položaj mernog alata.

Merni alat sa žlebom vođice **(13)** postavite na vodeću šinu **(17)** obrtne platforme **(16)** i gurnite merni alat do graničnika na platformu.

Za razdvajanje merni alat sa obrtne platforme vucite u suprotnom smeru.

Za poravnjanje visine obrtne platforme odvrnite zavrtanj za fiksiranje **(14)** teleskopske nožice i izvucite ga. Blokirajte teleskopsku nožicu pritezanjem zavrtnja za fiksiranje. Ponovite ovaj postupak za druge dve teleskopske nožice.

Režim rada

Puštanje u rad

Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.

Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature. Npr. nemojte ga predugo ostavljati u automobilu. U slučaju velikih kolebanja temperature, merni alat najpre ostavite da se temperuje, pre nego što ga pustite u rad. Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.

Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata. Nakon jakih spoljašnjih uticaja na merni alat, pre nastavka rada bi trebalo uvek da uradite proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 167).

Isključite merni alat kada ga transportujete. Pri isključivanju se blokira klatni uređaj, koji se inače pri jačim pokretima može oštetiti.

Uključivanje-isključivanje

Za **Uključivanje** mernog alata pomerite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u poziciju „ **On**“(za rad bez automatskog nivelisanja) ili u poziciju „ **On**“ (za rad sa automatskim nivelisanjem). Merni alat odmah po uključivanju odašilja laserske zrake iz izlaznih otvora **(1)**.

Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.

Za **Isključivanje** mernog alata pomerite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u poziciju „**Off**“. Kod isključivanja se jedinica za klatno zaključava.

Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja. Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

Ako se prekorači najveća dozvoljena temperatura prilikom rada od **40** °C, alat će se isključiti zbor zaštite laserske diode. Posle hlađenja je merni alat ponovo spreman za rad i može se ponovo uključiti.

Deaktivacija automatskog isključivanja

Ako otprilike **30** min ne pritisnete nijedan taster na mernom alatu, merni alat se automatski isključuje radi zaštite baterija.

Da biste deaktivirali automatsko isključivanje, držite pritisnutim prilikom uključivanja mernog alata taster za režim rada lasera **(4)** 3 s. Ako je automatsko isključivanje deaktivirano, laserski zraci kratko zatrepere nakon 3 s.

Da biste aktivirali automatsko isključivanje, isključite pa uključite ponovo merni alat (bez pritiskanja tastera za režim rada lasera **(4)**).

Vrste režima rada

Merni alat raspolaže sa više vrsta rada, koje možete u svako doba menjati:

- Horizontalni režim rada u kombinaciji sa vertikalnim režimom rada: formira jednu horizontalnu i dve vertikalne, ortogonalne laserske linije
- Horizontalni režim rada: formira horizontalnu lasersku liniju,
- Režim rada sa ukrštenim linijama: formira jednu horizontalnu i jednu vertikalnu lasersku liniju
- Vertikalni režim rada: formira dve vertikalne, ortogonalne laserske linije

U svim vrstama režima rada se tačka lemljenja projektuje na pod.

Posle uključivanja merni alat se nalazi u vrsti režima rada: horizontalni režim rada u kombinaciji sa vertikalnim režimom rada. Da biste promenili vrstu režima rada, pritisnite taster za laserski režima rada **(4)**.

Sve vrste režima rada možete da izaberete kako pomoću tako i bez automatskog nivelisanja.

Režim prijemnika

Za rad sa laserskim prijemnikom **(24)**, nezavisno od izabranog režim rada – mora biti aktiviran režim prijema.

U režimu prijemnika, laserske linije trepere visokom frekvencijom i na taj način ih laserski prijemnik **(24)** pronalazi.

Radi uključivanja režima prijemnika pritisnite taster za režim prijemnika **(3)**. Prikaz režima prijemnika **(2)** svetli zeleno.

Kada je uključen režim prijemnika, vidljivost laserskih linija za ljudsko oko je ograničena. Za radove bez laserskog prijemnika isključite režim prijemnika ponovnim pritiskom na taster za režim prijemnika **(3)**. Prikaz režima prijemnika **(2)** se gasi.

Automatsko nivelisanje

Rad sa automatskim nivelisanjem

Postavite merni alat na horizontalnu, čvrstu podlogu, pričvrstite ga za obrtnu platformu **(16)** ili za stativ **(22)**.

Pomerite za radove sa automatskim nivelisanjem prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u poziciju „ **On**“.

Automatsko nivelisanje automatski kompenzuje neravnine u okviru raspona samonivelisanja od ±4°. Nivelisanje je završeno kada laserski zraci prestanu da trepere.

Ako automatsko nivelisanje nije moguće, npr. jer površina na kojoj se nalazi merni alat odstupa više od 4° od horizontale, laserski zraci počinju da trepere u brzom taktu.

Postavite merni alat vodoravno i sačekajte samonivelisanje. Čim se merni alat nalazi u okviru opsega samonivelisanja od ±4°, laserski zraci konstantno svetle.

U slučaju potresa ili promena položaja tokom režima rada merni alat se automatski iznova niveliše. Posle novog nivelisanja proverite poziciju horizontalne odn. vertikalne laserske linije u odnosu na referentne tačke, kako biste izbegli greške nastale pomeranjem mernog alata.

Radovi bez automatskog nivelisanja

Pomerite za radove bez automatskog nivelisanja prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u poziciju „ **On**“. Kada je automatsko nivelisanje isključeno, laserske linije trepere konstantno u sporom ritmu.

Ako uključite automatsko nivelisanje, možete da držite merni alat u ruci ili da ga postavite na površinu pod nagibom. Laserske linije se ne protežu više prirodno vertikalno jedna prema drugoj.

Provera preciznosti nivelisanja mernog alata

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Temperaturne razlike koje posebno idu od poda uvis mogu skrenuti laserski zrak.

Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite preciznost nivelacije.

Proverite svakako najpre visinu kao i preciznost nivelisanja horizontalne laserske linije, potom preciznost nivelisanja vertikalne laserske linije.

Ako bi merni alat pri jednoj od kontrola prekoračio maksimalno odstupanje, onda neka ga popravi neki Bosch-servis.

Provera preciznosti visine vodoravne linije

Za proveru potrebna vam je slobodna merna deonica od **5** m na čvrstoj podlozi između dva zida A i B.

– Montirajte merni alat blizu zida A na jedan stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat. Izaberite režim rada ukrštenih linija sa automatskim nivelisanjem.

– Usmerite laser na bliski zid A i pustite da se merni alat niveliše. Označite sredinu tačke na kojoj se laserske linije na zidu ukrštaju (tačka **I**).

– Okrenite merni alat za 180°, pustite da se niveliše i označite tačku ukrštanja laserskih linija na suprotnom zidu B (tačka **II**).

– Stavite merni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i pustite da se niveliše.

– Merni alat usmerite u vis tako (pomoću stativa ili po potrebi podmetanjem), da tačka ukrštanja laserskih linija tačno pogađa prethodno označenu tačku **II** na zidu B.

– Merni alat okrenite za 180°, a da ne pomerate visinu. Usmerite ga prema zidu A, tako da vertikalna laserska linija prolazi kroz već označenu tačku **I**. Pustite merni alat da se niveliše i označite tačku ukrštanja laserskih linija na zidu A (tačka **III**).

– Razlika **d** između dve označene tačke **I** i **III** na zidu A predstavlja stvarno odstupanje visine mernog alata.

Na mernoj deonici od 2 × **5** m = **10** m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Razlika **d** između tačaka **I** i **III** sme da iznosi maksimalno **3** mm.

Provera preciznosti nivelacije horizontalne linije

Za proveru je neophodna slobodna površina od otprilike 5 × **5** m.

– Montirajte merni alat u sredini između zidova A i B na jedan stativ, ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Izaberite horizontalni režim rada sa automatskim nivelisanjem i iznivelišite merni alat.

– Označite na 2,5 m udaljenosti od mernog alata na oba zida sredinu laserske linije (tačka **I** na zidu A i tačka **II** na zidu B).

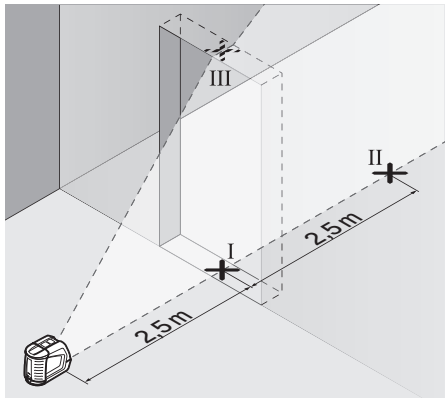
– Postavite merni alat za 180° okrenut na 5 m udaljenosti i iznivelišite ga.
– Merni alat usmerite uvis tako (pomoću stativa ili po potrebi podmetanjem) da sredina laserske linije tačno pogađa prethodno označenu tačku **II** na zidu B.
– Označite na zidu A sredinu laserske linije kao tačku **III** (vertikalno iznad odn. ispod tačke **I**).
– Razlika **d** između obe označene tačke **I** i **III** na zidu A predstavlja stvarno odstupanje mernog alata od horizontale.

Na mernoj deonici od 2 × **5** m = **10** m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Razlika **d** između tačaka **I** i **III** prema tome sme da iznosi maksimalno **3** mm.

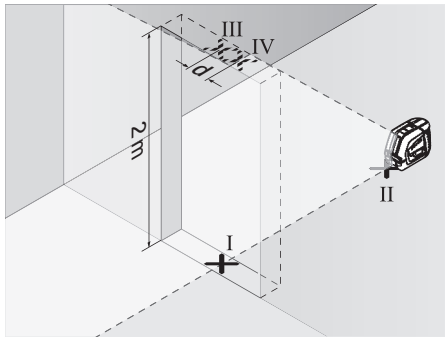
Provera preciznosti nivelisanja vertikalne linije

Za kontrolu potreban Vam je otvor od vrata, kod kojih (na čvrstoj zemlji) sa svake strane vrata ima najmanje 2,5 m prostora.

– Postavite merni alat na 2,5 m rastojanja od otvora vrata na čvrstu ravnu podlogu (ne na stativ). Izaberite režim rada sa ukrštenim linijama sa automatskim nivelisanjem. Usmerite vertikalnu lasersku liniju na otvor vrata i iznivelišite merni alat.



– Označite sredinu vertikalne laserske linije na podu otvora za vrata (tačka **I**), na razdaljini od 5 m od druge strane otvora za vrata (tačka **II**) kao i na gornjoj ivici otvora za vrata (tačka **III**).



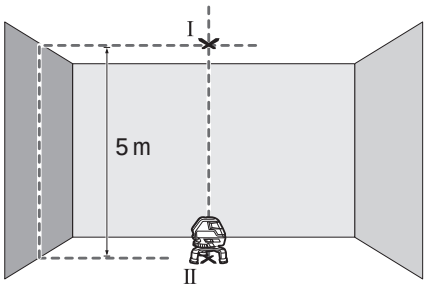
– Okrenite merni alat za 180° i stavite ga na drugu stranu otvora za vrata direktno iza tačke **II**. Pustite merni alat da se niveliše i vertikalnu lasersku liniju usmerite tako da njena sredina tačno kroz tačke **I** i **II**.
– Označite sredinu laserske linije na gornjoj ivici otvora za vrata kao tačku **IV**.
– Razlika **d** između dve označene tačke **III** i **IV** predstavlja stvarno odstupanje mernog alata od vertikale.
– Merite visinu otvora vrata.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje izračunajte na sledeći način:
dupla visina otvora za vrata × **0,3** mm/m
Primer: Pri visini otvora vrata od **2** m maksimalno odstupanje sme da iznosi
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Tačke **III** i **IV** smeju da budu na razmaku od najviše **1,2** mm.

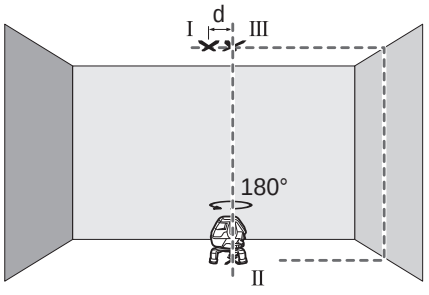
Kontrola preciznosti lemljenja

Za proveru je potrebna slobodna merna deonica na čvrstoj podlozi sa rastojanjem od otprilike **5** m između poda i plafona.

– Montirajte merni alat na obrtnu platformu **(16)** i postavite ga na pod. Izaberite vertikalni režim rada sa automatskim nivelisanjem i izniveliše merni alat.



– Označite sredinu gornje tačke ukrštanja laserskih linija na plafonu (tačka I). Osim toga označite sredinu tačke lemljenja na podu (tačka II).



– Okrenite merni alat za 180°. Pozicionirajte ga tako da se sredina tačke lemljenja nalazi na već označenoj tački II. Pustite da se merni alat izniveliše. Označite sredinu gornje tačke ukrštanja laserskih linija (tačka III).
– Razlika **d** između dve označene tačke **I** i **III** na plafonu predstavlja stvarno odstupanje mernog alata od vertikale.

Maksimalno dozvoljeno odstupanje izračunajte na sledeći način:
duplo rastojanje između poda i plafona × **0,6** mm/m.
Primer: Pri rastojanju između poda i plafona od **5** m maksimalno odstupanje sme da iznosi
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Tačke **I** i **III** smeju da budu na razmaku od najviše **6** mm.

Uputstva za rad

Za označavanje uvek koristite isključivo sredinu laserske tačke odn. laserske linije. Veličina laserske tačke odn. širina laserske linije se menjaju sa rastojanjem.

Rad sa laserskom tablicom sa ciljem

Laserska ciljna tabla **(19)** poboljšava vidljivost laserskog zraka u nepovoljnim uslovima i na velikim udaljenostima.

Reflektujuća polovina laserske ciljne table **(19)** poboljšava vidljivost laserske linije, kroz providnu polovinu je laserska linija prepoznatljiva i sa zadnje strane laserske ciljne table.

Rad sa mernom pločom (pribor) (vidi slike G–H)

Pomoću merne ploče **(21)** možete preneti oznaku lasera na pod odnosno visinu lasera na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete meriti odstupanje prema željenoj visini i ponovo nanositi na drugom mestu. Tako otpada tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča **(21)** ima refleksivni sloj, koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većoj udaljenosti odnosno kod jakog sunčevog zračenja. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

Rad sa stativom (pribor)

Stativ nudi stabilan merni podatak koji je podesiv po visini. Postavite merni alat sa prijemnicom za stativ 1/4" **(6)** na navoj stativa **(22)** ili običnog fotografskog stativa. Za pričvršćivanje na uobičajeni građevinski stativ, koristite 5/8" prijemnicu za stativ **(9)**. Pritegnite merni alat pomoću zavrtnja za pričvršćivanje stativa.

Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

Rad sa laserskim prijemnikom (pribor) (pogledajte sliku E)

U nepovoljnim uslovima osvetljenja (svetlo okruženje, direktno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima radi lakšeg pronalaženja laserskih linija koristite laserski prijemnik **(24)**. U radu sa laserskim prijemnicima uključite režim prijemnika (videti „Režim prijemnika“, Strana 166).

Laserske naočari (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Na taj način izgleda svetlo lasera za oko svetlije.

Nemojte koristiti laserske naočare kao zaštitne naočare. Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.

Nemojte koristiti laserske naočare kao naočare za sunce ili u saobraćaju. Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.

Radni primeri (pogledajte slike A–F)

Primere za mogućnosti primene mernog alata naći ćete na grafičkim stranama.

Stavljajte merni alat uvek blizu površine ili ivice koja treba da se prekontroliše, i pustite ga da se izniveliše pre svakog merenja.

Merite rastojanja između laserskog zraka i površine ili ivice uvek na dva mesta što dalja jedno od drugog.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

Čuvajte i transportujte merni alat samo u koferu **(27)**.

U slučaju potrebe za popravkom, pošaljite merni alat u koferu **(27)**.

Servis i saveti za upotrebu

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi sa popravkom i održavanjem Vašeg proizvoda kao i u vezi sa rezervnim delovima. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod: **www.bosch-pt.com**

Bosch tim za konsultacije Vam rado pomaže tokom primene, ukoliko imate pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i prilikom naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj predmeta sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj tablici proizvoda.

Srpski

Bosch Elektroservis
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 11 644 8546
Tel.: +381 11 744 3122
Tel.: +381 11 641 6291
Fax: +381 11 641 6293
E-Mail: office@servis-bosch.rs
www.bosch-pt.rs

Keller d.o.o.
Ljubomira Nikolica 29
18000 Nis
Tel./Fax: +381 18 274 030
Tel./Fax: +381 18 531 798
E-Mail: office@keller-nis.com
www.bosch-pt.rs

Pro Servis NS d.o.o.
Temerinski put 17
21000 Novi Sad
Tel./Fax: +381 21 419-546
E-Mail: office@proservis.rs
www.proservis.rs

Bosnia

Elektro-Servis Vl. Mehmed Nalić
Dzemala Bijedića bb
71000 Sarajevo
Tel./Fax: +387 33454089
E-Mail: bosch@bih.net.ba

Uklanjanje đubreta

Merni alati, pribor i ambalaža treba da se uključe u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Merne alate i baterije nemojte bacati u kućni otpad!

Samo za EU-zemlje:

Prema evropskoj direktivi 2012/19/EU merni alati koji se više ne mogu koristiti, a prema evropskoj direktivi 2006/66/EC akumulatorske baterije/baterije koje su u kvaru ili istrošene moraju se odvojeno sakupljati i uključiti u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

Slovenščina

Varnostna opozorila

Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.

Pozor! Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.

Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).

Če besedilo na varnostni nalepki ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.

Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi, povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.

Ne spreminjajte laserske naprave.

Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot zaščitna očala. Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.

Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot sončna očala v prometu. Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli. Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.

Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora. Pomotoma bi lahko zaslepili ljudi.

Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah. V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.

Merilne naprave, laserske ciljne tarče (19) in univerzalnega držala (26) ne približujte srčnim spodbujevalnikom. Magneti merilne naprave, laserske ciljne tarče in univerzalnega držala ustvarijo magnetno polje, ki lahko ogrozi delovanje srčnega spodbujevalnika.

Merilno napravo, lasersko ciljno tarčo (19) in univerzalno držalo (26) hranite stran od magnetnih nosilcev podatkov in magnetno občutljivih naprav. Vpliv magnetov merilne naprave, laserske ciljne tarče in univerzalnega držala lahko povzroči nepopravljivo izgubo podatkov.

Opis izdelka in storitev

Upoštevajte slike na začetku navodil za uporabo.

Namenska uporaba

Merilna naprava je namenjena za določanje in preverjanje vodoravnih in navpičnih linij ter pozicijskih točk.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

(1) Izstopna odprtina laserskega žarka
(2) Prikaz za način delovanja s sprejemnikom
(3) Tipka za način delovanja s sprejemnikom
(4) Tipka za način delovanja laserja
(5) Opozorilo za bateriji
(6) Nastavek za stojalo 1/4"
(7) Pokrov predala za baterije
(8) Zapah pokrova predala za bateriji
(9) Nastavek za stojalo 5/8"
(10) Opozorilna nalepka laserja
(11) Serijska številka
(12) Stikalo za vklop/izklop
(13) Utor
(14) Vijak za nastavitev teleskopske noge
(15) Vijak za natančno nastavitev vrtljive plošče
(16) Vrtljiva plošča
(17) Vodilo
(18) Magnet
(19) Laserska tarča
(20) Očala za opazovanje laserskega žarka [A)]
(21) Merilna plošča z nogo [A)]
(22) Stojalo (BT 150) [A)]
(23) Teleskopski drog (BT 350) [A)]
(24) Laserski sprejemnik [A)]
(25) Držalo za laserski sprejemnik [A)]
(26) Univerzalno držalo (BM 1) [A)]
(27) Kovček [A)]

A) **Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

Tehnični podatki

Križni laser	GLL 3-50
Kataloška številka	**3 601 K63 8..**
Delovno območje [A)]	
– Standardne laserske linije	10 m
– Laserske linije z laserskim sprejemnikom	5–50 m
– Točka navpičnice	5 m
Natančnost niveliranja	
– Laserske linije	±0,3 mm/m
– Točka navpičnice	±0,6 mm/m
Običajno območje samoniveliranja	±4°
Običajni čas niveliranja	<4 s
Delovna temperatura	–10 °C...+40 °C
Temperatura skladiščenja	–20 °C...+70 °C
Najv. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %
Raven umazanije v skladu s standardom IEC 61010-1	2 [B)]
Laserski razred	2
Vrsta laserja	635 nm, <1 mW
C_6	1
Odstopanje laserske linije	0,5 mrad (polni kot)
Najkrajše trajanje impulza	1/1600 s
Nastavek za stojalo	1/4", 5/8"
Baterije	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Min. čas delovanja	6 h
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Dimenzije (dolžina x širina x višina)	
– brez vrtljive plošče	146 x 83 x 117 mm
– z vrtljivo ploščo	Ø 201 × 197 mm

Križni laser	GLL 3-50
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vdorom vode)

A) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer zaradi neposrednega sončnega sevanja) zmanjša.

B) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave služi serijska številka **(11)** na tipski ploščici.

Namestitev

Namestitev/menjava baterij

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

Za odpiranje pokrova baterij **(7)** povlecite zapiralni mehanizem **(8)** in odprite pokrov baterij. Vstavite baterije.

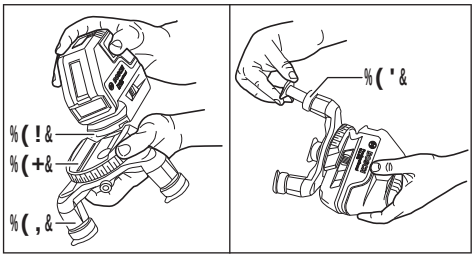
Pri tem pazite na pravilnost polov, ki je prikazana na pokrovu predala za baterije.

Če opozorilna lučka baterij **(5)** utripa rdeče, morate zamenjati baterije.

Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

Če merilne naprave dalj časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite bateriji. Pri daljšem skladiščenju lahko baterije korodirajo in se samodejno izpraznijo.

Delo z vrtljivo ploščo



Z vrtljivo ploščo **(16)** lahko merilno napravo okrog središčne točke navpičnice, ki je ves čas vidna, vrtite za 360°. Tako lahko natančno usmerite laserske linije brez spremenjanja položaja merilne naprave.

Merilno napravo postavite z vodilnim utorom **(13)** na vodilo **(17)** vrtljive plošče **(16)** in merilno napravo potisnite na ploščo do prislona.

Za odstranitev merilno napravo v obratni smeri povlecite z vrtljive plošče.

Za višinsko nastavitev vrtljive plošče zavrtite nastavitveni vijak **(14)** teleskopske noge v smeri navzgor in jo izvlecite. Teleskopsko nogo blokirate tako, da zategnete nastavitveni vijak. Postopek ponovite za preostali teleskopski nogi.

Delovanje

Uporaba

Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.

Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem. Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Počakajte, da se temperatura merilne naprave pri večjih temperaturnih nihanjih najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.

Preprečite močne udarce v merilno napravo in padce na tla. Po močnih zunanjih vplivih na merilno napravo morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti preverjanje natančnosti (glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 173).

Med transportom izklopite merilno napravo. Ob izklopu se nihajna enota zapahne, saj bi se sicer pri močnem premikanju lahko poškodovala.

Vklop/izklop

Za **vklop** merilne naprave stikalo za vklop/izklop **(12)** potisnite v položaj „ **On**“ (za delo brez samodejnega niveliranja) ali v položaj „ **On**“ (za delo s samodejnim niveliranjem). Merilna naprava takoj po vklopu iz izstopnih odprtin **(1)** začne oddajati laserske žarke.

Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.

Za **izklop** merilne naprave stikalo za vklop/izklop **(12)** potisnite v položaj „**Off**“. Ob izklopu se nihajna enota zapahne.

Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite. Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Pri prekoračitvi najvišje dovoljene delovne temperature **40** °C se naprava izklopi, da zaščiti lasersko diodo. Po ohladitvi je merilna naprava spet pripravljena za delovanje in jo lahko ponovno vklopite.

Deaktiviranje samodejnega izklopa

Če v času **30** min ne pritisnete nobene tipke na merilni napravi, se ta za varčevanje baterij samodejno izklopi.

Za deaktivacijo samodejnega izklopa pri vklopljeni merilni napravi pritisnite in držite tipko za način delovanja laserja **(4)** 3 sekunde. Ko je samodejni izklop deaktiviran, laserski žarki po 3 sekundah kratko utripnejo.

Če želite aktivirati samodejni izklop, izklopite in znova vklopite merilno napravo (tipka za način delovanja laserja ne sme biti pritisnjena **(4)**).

Načini delovanja

Merilna naprava omogoča več načinov delovanja, med katerimi lahko kadar koli preklapljate:

- vodoravno delovanje v kombinaciji z navpičnim delovanjem: ustvarijo se ena vodoravna in dve navpični, pravokotni laserski liniji
- vodoravno delovanje: ustvari se vodoravna laserska linija
- delovanje s križnima linijama: ustvarita se vodoravna in navpična laserska linija
- navpično delovanje: ustvarita se dve navpični, pravokotni laserski liniji

Pri vseh načinih delovanja se na tla projicira točka navpičnice.

Po vklopu je merilna naprava v načinu vodoravnega delovanja v kombinaciji z navpičnim delovanjem. Da spremenite način delovanja, pritisnite na tipko za način delovanja laserja **(4)**.

Vse načine delovanja lahko izberete s samodejnim niveliranjem ali brez njega.

Način delovanja s sprejemnikom

Za izvajanje dela z laserskim sprejemnikom **(24)** je treba ne glede na izbrani način dela vklopiti način delovanja s sprejemnikom.

V načinu delovanja s sprejemnikom laserske linije utripajo z zelo visoko frekvenco, da jih lahko laserski sprejemnik **(24)** najde.

Za vklop načina delovanja s sprejemnikom pritisnite tipko za način s sprejemnikom **(3)**. Prikaz načina delovanja s sprejemnikom **(2)** zasveti zeleno.

Človeško oko lahko laserske linije pri vklopljenem načinu delovanja s sprejemnikom zaznava v manjšem obsegu. Za izvajanje dela brez laserskega sprejemnika zato izklopite način delovanja s sprejemnikom tako, da ponovno pritisnete na tipko za način s sprejemnikom **(3)**. Prikaz načina delovanja s sprejemnikom **(2)** ugasne.

Samodejno niveliranje

Delo s samodejnim niveliranjem

Merilno napravo postavite na vodoravno, trdno podlago, jo pritrdite na vrtljivo ploščo **(16)** ali stojalo **(22)**.

Za delo s samodejnim niveliranjem stikalo za vklop/izklop **(12)** potisnite v položaj „ **On**“.

Samodejno niveliranje se v območju samodejnega niveliranja ±4° samodejno uravna. Niveliranje je zaključeno, ko laserski žarki ne utripajo več.

Laserski žarki začnejo hitro utripati, če samodejno niveliranje ni možno, npr. ker stojna ploskev merilne naprave od vodoravnice odstopa več kot 4°.

Merilno napravo postavite vodoravno in počakajte, da se samoniveliranje zaključi. Kakor hitro je merilna naprava znotraj območja samodejnega niveliranja ±4°, laserski žarki trajno svetijo.

V primeru udarcev ali spremembe položaja med delovanjem merilna naprava samodejno ponovi niveliranje. Po ponovnem niveliranju preverite položaj vodoravne oziroma navpične laserske linije glede na referenčne točke in tako preprečite napake zaradi zamika merilne naprave.

Delo brez samodejnega niveliranja

Za delo brez samodejnega niveliranja stikalo za vklop/izklop **(12)** potisnite v položaj „ **On**“. Če je samodejno niveliranje izključeno, laserske linije trajno utripajo v počasnem ritmu.

Če je samodejno niveliranje izklopljeno, lahko merilno napravo prosto držite v roki ali pa jo položite na nagnjeno podlago. Laserske linije ne potekajo več nujno navpično druga do druge.

Preverjanje natančnosti merilne naprave

Vplivi na natančnost

Na natančnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Še posebej temperaturne spremembe, ki potekajo od tal navzgor, lahko povzročijo odklanjanje laserskega žarka.

Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno napravo pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno namestiti na stojalo. Poleg tega merilno napravo po možnosti postavite na sredino delovne površine.

Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so odvisni od posamezne naprave (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite natančnost niveliranja.

Vedno najprej preverite natančnost višine in niveliranja vodoravne laserske linije, nato pa natančnost niveliranja navpične laserske linije.

Če merilna naprava pri preverjanju prekorači največje odstopanje, jo mora popraviti Boschev servis.

Preverjanje natančnosti višine vodoravne linije

Za preverjanje potrebujete prosto merilno območje dolžine **5** m na trdni podlagi med dvema stenama A in B.

– Merilno napravo namestite blizu stene A na stojalo ali jo postavite na trdno, ravno podlogo. Vključite merilno napravo. Izberite delovanje s križnima linijama s samodejnim niveliranjem.

– Laser usmerite v bližnjo steno A in pustite, da se merilna naprava uravna. Označite sredino točke, v kateri se laserski linija križata na steni (točka I).

– Merilno napravo namestite na sredino med steni A in B na stativ ali pa jo odložite na trdno, ravno podlago. Izberite način vodoravnega delovanja s samodejnim niveliranjem in počakajte, da se merilna naprava uravna.

– Merilno napravo obrnite za 180°, počakajte, da se uravna in označite stičišče laserskih linij na nasprotni steni B (točka **II**).
– Merilno napravo brez vrtenja namestite v bližino stene B, jo vklopite in dovolite, da se uravna.

– Na oddaljenosti 2,5 m od merilne naprave na obeh stenah označite sredino laserske linije (točka **I** na steni A in točka **II** na steni B).

– Višino merilne naprave (s stojalom ali po potrebi s podlaganjem) naravnajte tako, da stičišče laserskih linij sovpada s točko **II**, ki ste jo pred tem označili na steni B.

– Merilno napravo zavrtite za 180°, ne da bi pri tem spremenili višino. Usmerite jo v steno A, tako da bo navpična laserska linija potekala skozi prej označeno **I**. Počakajte, da se merilna naprava uravna in označite stičišče laserskih linij na steni A (točka **III**).
– Razlika **d** označenih točk **I** in **III** na steni A pomeni dejansko višinsko odstopanje merilne naprave.

Največje dovoljeno odstopanje na merilni razdalji 2 × **5** m = **10** m znaša:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Razlika **d** med točkama **I** in **III** sme znašati največ **3** mm.

Preverjanje natančnosti niveliranja vodoravne linije

Za preverjanje potrebujete prosto ploskev z velikostjo približno 5 × **5** m.

– Merilno napravo obrnite za 180°, jo postavite 5 m stran od stene in počakajte, da se uravna.
– Naravnajte višino merilne naprave tako (s stativom ali po potrebi s podlaganjem), da se sredina laserske linije točno ujema s prej označeno točko **II** na steni B.
– Na steni A sredino laserske linije označite kot točko **III** (navpično nad oziroma pod točko **I**).
– Razlika **d** označenih točk **I** in **III** na steni A pomeni dejansko odstopanje merilne naprave od vodoravnice.

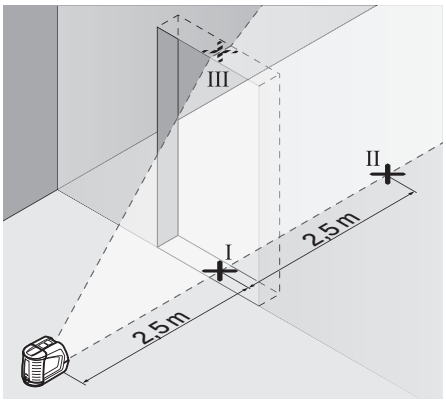
Največje dovoljeno odstopanje na merilni razdalji 2 × **5** m = **10** m znaša:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Razlika **d** med točkama **I** in **III** sme znašati največ **3** mm.

Preverjanje natančnosti niveliranja navpične linije

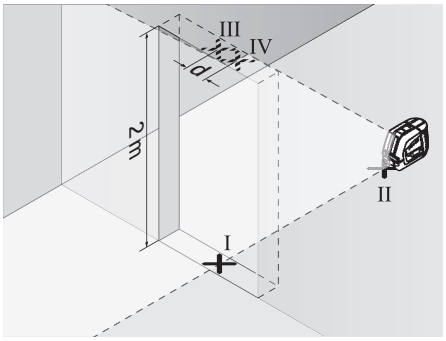
Za preverjanje potrebujete odprtino za vrata, pri kateri je (na trdni podlagi) na vsaki strani vrat najmanj 2,5 m prostora.

– Merilno napravo 2,5 m od odprtine vrat namestite na trdno, ravno podlago (ne na stojalo). Izberite delovanje s križnima linijama s samodejnim niveliranjem. Navpično

lasersko linijo usmerite na odprtino vrat in počakajte, da se merilna naprava uravna.



– Sredino navpične laserske linije označite na dnu odprtine za vrata (točka I), na razdalji 5 m na drugi strani odprtine za vrata (točka II) in na zgornjem robu odprtine za vrata (točka III).



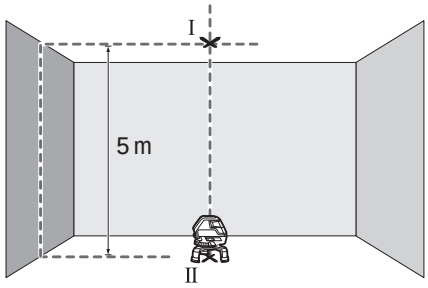
– Merilno napravo zavrtite za 180° in jo na drugi strani odprtine za vrata postavite neposredno za točko II. Dovolite, da se merilna naprava uravna, in navpično lasersko linijo usmerite tako, da njeno središče poteka natančno skozi točki I in II.
– Sredino laserske linije na zgornjem robu odprtine vrat označite kot točko IV.
– Razlika **d** označenih točk III in IV pomeni dejansko odstopanje merilne naprave od navpičnice.
– Izmerite višino odprtine za vrata.

Največje dopustno odstopanje izračunate na naslednji način: dvojna višina odprtine vrat × **0,3** mm/m
Primer: pri višini odprtine vrat **2** m sme največje dopustno odstopanje znašati
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Točki III in IV smeta biti zato oddaljeni največ **1,2** mm.

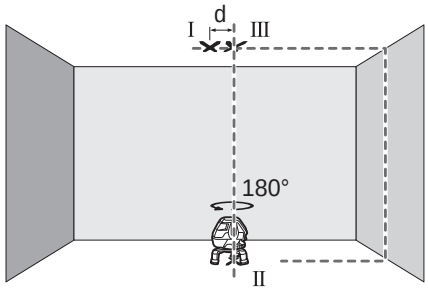
Preverjanje natančnosti navpičnice

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo na trdni podlogi z razdaljo pribl. **5** m med tlemi in stropom.

– Merilno napravo namestite na vrtljivo ploščo **(16)** in jo postavite na tla. Izberite način navpičnega delovanja s samodejnim niveliranjem in počakajte, da se merilna naprava uravna.



– Označite sredino zgornjega stičišča laserskih linij na stropu (točka I). Poleg tega označite tudi sredino točke navpičnice na tleh (točka II).



– Merilno napravo zavrtite za 180°. Postavite jo tako, da bo sredina točke navpičnice ležala na pravkar označeni točki II. Počakajte, da se merilna naprava uravna. Označite sredino zgornjega stičišča laserskih linij (točka III).
– Razlika **d** obeh označenih točk I in III na stropu pomeni dejansko odstopanje merilne naprave od navpičnice.

Največje dopustno odstopanje izračunate na naslednji način: dvojna razdalja med tlemi in stropom × **0,6** mm/m.
Primer: pri razdalji med tlemi in stropom **5** m sme največje dopustno odstopanje znašati
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Točki I in III smeta biti zato oddaljeni največ **6** mm.

Navodila za delo

Za označitev vedno uporabite le sredino laserske točke oz. laserske linije. Velikost laserske točke oz. širina laserske linije se z razdaljo spremeni.

Delo z lasersko ciljno tarčo

Laserska ciljna tarča **(19)** izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah in večjih razdaljah.

Odsevna polovica laserske ciljne tarče **(19)** izboljša vidljivost laserske linije. Skozi prosojno polovico je laserska linija vidna tudi z zadnje strani laserske ciljne tarče.

Delo z merilno ploščo (pribor) (glejte slike G–H)

S pomočjo merilne plošče **(21)** lahko lasersko oznako prenesete na tla oz. lasersko višino na steno.

Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od želene višine in ga vnesete na neko drugo mesto. Točna nastavitev merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča **(21)** ima refleksni premaz, ki izboljša vidljivost laserskega žarka na večjih razdaljah oz. pri močnem sončnem obsevanju. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, ko na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

Delo s stojalom (pribor)

Stojalo vam zagotavlja stabilno, po višini nastavljivo merilno podlago. Merilno napravo z nastavkom za stojalo 1/4" **(6)** namestite na navoj stojala **(22)** ali običajnega stojala za fotoaparate. Pri pritrditvi na običajno gradbeno stojalo uporabite nastavek za stojalo 5/8" **(9)**. Merilno napravo privijte z vijakom za pritrditev na stojalo.

Pred vklopom merilne naprave morate grobo naravnati stojalo.

Delo z laserskim sprejemnikom (pribor) (glejte sliko E)

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (svetla okolica, neposredno sončno sevanje) in na večje razdalje uporabite laserski sprejemnik **(24)**, da boste lahko lažje opazovali laserski žarek. Za delo z laserskim sprejemnikom vklopite način delovanja s sprejemnikom (glejte „Način delovanja s sprejemnikom“, Stran 173).

Očala za opazovanje laserskega žarka (pribor)

Očala za opazovanje laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. Tako se očesu zdi, da je svetloba laserja svetlejša.

Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot zaščitna očala. Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.

Očal za opazovanje laserskega žarka ne uporabljajte kot sončna očala v prometu. Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

Primeri dela (glejte slike A–F)

Primeri za različne načine uporabe merilne naprave so na straneh s shematskimi prikazi.

Merilno napravo vedno postavite blizu površine ali roba, ki jo/ga želite preveriti, in dovolite, da se naprava pred pričetkom vsakega merjenja uravna.

Razmake med laserskim žarkom in površino ali robom vedno merite na dveh točkah, ki ležita karseda daleč narazen.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilna naprava naj bo vedno čista.

Merilne naprave nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Še posebej redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

Merilno napravo shranjujte in prevažajte samo v kovčku **(27)**.

Merilno napravo pošljite na popravilo v kovčku **(27)**.

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Tehnične skice in informacije glede nadomestnih delov najdete na: **www.bosch-pt.com**

Boscheva skupina za svetovanje pri uporabi vam bo z veseljem odgovorila na vprašanja o naših izdelkih in pripadajočem priboru.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov obvezno navedite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Slovensko

Robert Bosch d.o.o.
Verovškova 55a
1000 Ljubljana
Tel.: +00 803931
Fax: +00 803931
Mail : servis.pt@si.bosch.com
www.bosch.si

Odlaganje

Merilne naprave, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.

Merilnih naprav in baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

Zgolj za države Evropske unije:

Odslužene merilne naprave (v skladu z Direktivo 2012/19/EU) in okvarjene ali izrabljene akumulatorske/navadne baterije (v skladu z Direktivo 2006/66/ES) je treba zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

Hrvatski

Sigurnosne napomene

Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE DOBRO

ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.

Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).

Ako tekst natpisa upozorenja nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.

Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.

Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.

Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale. Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.

Naočale za gledanje lasera ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu. Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.

Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima. Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.

Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora. Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe.

Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine. U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.

Mjerni alat, ciljnu ploču lasera (19) i univerzalni držač (26) ne stavljajte u blizini srčanih stimulatora. Zbog magneta mjernog alata, ciljne ploče lasera i univerzalnog držača stvara se polje koje može negativno utjecati na rad srčanih stimulatora.

Mjerni alat, ciljnu ploču lasera (19) i univerzalni držač (26) držite podalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja. Uslijed djelovanja magneta mjernog alata, ciljne ploče lasera i univerzalnog držača može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Opis proizvoda i radova

Pridržavajte se slika na početku uputa za uporabu.

Namjenska uporaba

Mjerni alat je namijenjen za određivanje i provjeru vodoravnih i okomitih linija te središta.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

(1) Izlazni otvor laserskog zračenja
(2) Indikator načina rada prijamnika
(3) Tipka za način rada prijamnika
(4) Tipka za način rada lasera
(5) Upozorenje za bateriju
(6) Prihvat stativa 1/4"
(7) Poklopac pretinca za baterije
(8) Blokada poklopca pretinca za baterije
(9) Prihvat stativa 5/8"
(10) Znak opasnosti za laser
(11) Serijski broj
(12) Prekidač za uključivanje/isključivanje
(13) Utor za vođenje
(14) Vijak za fiksiranje teleskopske noge
(15) Vijak za fino namještanje okretnog postolja
(16) Okretno postolje
(17) Vodilica
(18) Magnet
(19) Ciljna ploča lasera
(20) Naočale za gledanje lasera A)
(21) Mjerna ploča s podnožjem A)
(22) Stativ (BT 150) A)
(23) Teleskopska šipka (BT 350) A)
(24) Laserski prijamnik A)
(25) Držač laserskog prijamnika A)
(26) Univerzalni držač (BM 1) A)
(27) Kovčeg A)

A) **Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

Tehnički podaci

Križni laserski nivelir	GLL 3-50
Kataloški broj	**3 601 K63 8..**
Područje rada A)	
– standardne linije lasera	10 m
– linije lasera s laserskim prijamnikom	5–50 m
– središte	5 m

Križni laserski nivelir	GLL 3-50
Točnost niveliranja	
– linije lasera	±0,3 mm/m
– središte	±0,6 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	±4°
Tipično vrijeme niveliranja	<4 s
Radna temperatura	–10 °C...+40 °C
Temperatura skladištenja	–20 °C...+70 °C
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Relativna vlažnost zraka maks.	90 %
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2 B)
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Divergencija linije lasera	0,5 mrad (puni kut)
Najkraće trajanje impulsa	1/1600 s
Prihvat stativa	1/4", 5/8"
Baterije	4 × 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje rada min.	6 h
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,94 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina)	
– bez okretnog postolja	146 × 83 × 117 mm
– s okretnim postoljem	Ø 201 × 197 mm
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

A) Područje rada može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno sunčevo zračenje).

B) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(11)** na tipskoj pločici.

Montaža

Umetanje/zamjena baterija

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije **(7)** povucite blokadu **(8)** i preklopite poklopac pretinca za baterije prema gore. Umetnite baterije.

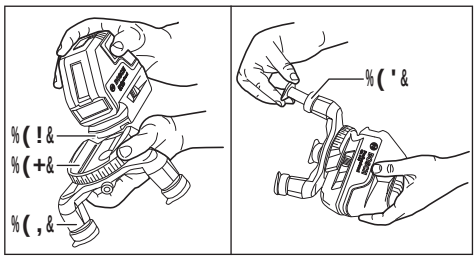
Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na poklopcu pretinca za baterije.

Ako upozorenje za bateriju **(5)** treperi crveno, onda morate zamijeniti baterije.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme. U slučaju dužeg skladištenja baterije bi mogle korodirati te se isprazniti.

Rad s okretnim postoljem



Pomoću okretnog postolja **(16)** možete okrenuti mjerni alat za 360° oko uvijek vidljivog središta. Stoga linije lasera možete točno namjestiti, a da ne promijenite položaj mjernog alata.

Postavite mjerni alat s utorom za vođenje **(13)** na vodilicu **(17)** okretnog postolja **(16)** i pomičite mjerni alat do graničnika na postolju.

Kod odvajanja povlačite mjerni alat u obrnutom smjeru od okretnog postolja.

Za visinsko izravnavanje okretnog postolja odvrnite vijak za fiksiranje **(14)** jedne teleskopske noge i izvadite ga. Blokirajte teleskopsku nogu pritezanjem vijka za fiksiranje. Ponovite postupak za druge dvije teleskopske noge.

Rad

Puštanje u rad

Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.

Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature. Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.

Izbjegavajte snažne udarce i pazite da vam mjerni uređaj ne ispadne. Nakon jakih vanjskih utjecaja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidi „Provjera točnosti mjernog alata“, Stranica 179).

Isključite mjerni alat ako ćete ga transportirati. Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica, koja bi se inače mogla oštetiti kod većeg gibanja.

Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u položaj „ **On**“ (za radove bez nivelacijske automatike) ili u položaj „ **On**“ (za radove s nivelacijskom automatikom). Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira laserske zrake iz izlaznih otvora **(1)**.

Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.

Za **isključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u položaj „**Off**“. Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica.

Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe. Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

U slučaju prekoračenja maksimalno dopuštene radne temperature od **40** °C dolazi do isključivanja radi zaštite laserske diode. Nakon hlađenja je mjerni alat ponovno spreman za rad i možete ga ponovno uključiti.

Deaktiviranje automatike isključivanja

Ako se cca. **30** min na mjernom alatu ne bi pritisnula niti jedna tipka, tada će se mjerni alat automatski isključiti radi čuvanja baterija.

Kako biste deaktivirali automatiku isključivanja, pri uključivanju mjernog alata držite pritisnutu tipku za način rada lasera **(4)** 3 sekunde. Ako je automatika isključivanja deaktivirana, laserske zrake trepere kratko nakon 3 sekunde.

Za aktiviranje automatskog isključivanja isključite mjerni alat i ponovno ga uključite (nije potrebno pritisnuti tipku za način rada lasera **(4)**).

Načini rada

Mjerni alat ima nekoliko načina rada koje uvijek možete promijeniti:

- Horizontalni način rada kombiniran s vertikalnim načinom rada: proizvodi jednu vodoravnu i dvije okomite, ortogonalne linije lasera
- Horizontalni način rada: proizvodi jednu vodoravnu liniju lasera
- Način rada s križnim linijama: proizvodi jednu vodoravnu i jednu okomitu liniju lasera
- Vertikalni način rada: proizvodi dvije okomite, ortogonalne linije lasera

Kod svih načina rada na podu se projicira središte.

Nakon uključivanja mjerni alat se nalazi u horizontalnom načinu rada kombiniranim s vertikalnim načinom rada. Za promjenu načina rada pritisnite tipku za način rada lasera **(4)**.

Svi načini rada mogu se odabrati sa ili bez nivelacijske automatike.

Način rada prijamnika

Za rad s laserskim prijamnikom **(24)** treba neovisno o odabranom načinu rada aktivirati način rada prijamnika.

U načinu rada prijamnika trepere linije lasera u jako brzom ritmu i stoga ih laserski prijamnik **(24)** može pronaći.

Za uključivanje načina rada prijamnika pritisnite tipku za način rada prijamnika **(3)**. Indikator načina rada prijamnika **(2)** svijetli zeleno.

Za ljudsko oko je smanjena vidljivost linija lasera kod uključenog načina rada prijamnika. Stoga za radove bez laserskog prijamnika isključite način rada prijamnika ponovnim pritiskom na tipku za način rada prijamnika **(3)**. Indikator načina rada prijamnika **(2)** se gasi.

Nivelacijska automatika

Radovi s nivelacijskom automatikom

Postavite mjerni alat na vodoravnu, čvrstu podlogu i pričvrstite ga na okretno postolje **(16)** ili stativ **(22)**.

Za radove s nivelacijskom automatikom pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u položaj „ **On**“.

Nivelacijska automatika izjednačava automatski neravnine unutar područja samoniveliranja od ±4°. Niveliranje je završeno čim laserske zrake više ne trepere.

Ako nivelacijska automatika nije moguća, npr. jer čvrsta podloga mjernog alata odstupa više od 4° horizontale, laserske zrake počinju brzo treperiti.

Mjerni alat postavite u vodoravni položaj i pričekajte samoniveliranje. Čim se mjerni alat ponovno nađe unutar područja samoniveliranja od ±4°, laserske zrake će stalno svijetliti.

U slučaju vibracija ili promjene položaja tijekom rada mjerni alat će se automatski ponovno iznivelirati. Kako bi se izbjegla pogreška ubog pomicanja mjernog alata, provjerite nakon ponovnog niveliranja položaj vodoravne odn. okomite linije lasera u odnosu na referentne točke.

Radovi bez nivelacijske automatike

Za radove bez nivelacijske automatike pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **(12)** u položaj „ **On**“. Kada je nivelacijska automatika isključena, linije lasera stalno trepere polako.

Kod isključene nivelacijske automatike možete slobodno u ruci držati mjerni alat ili ga postaviti na nagnutu podlogu. Linije lasera nisu više nužno okomite jedna prema drugoj.

Provjera točnosti mjernog alata

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike koje sežu od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne staze 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za alat (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite točnost niveliranja.

Najprije provjerite točnost visine i niveliranja vodoravne linije lasera i nakon toga točnost niveliranja okomitih linija lasera.

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje u jednoj od provjera, tada ga možete popraviti u Bosch ovlaštenom servisu.

Provjera točnosti visine okomite linije

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza od **5** m na čvrstoj podlozi između dva zida A i B.

– Mjerni alat montirajte blizu zida A na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat. Odaberite način rada s križnim linijama s nivelacijskom automatikom.

– Usmjerite laser na najbliži zid A i iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu točke na kojoj se linije lasera križaju na zidu (točka **I**).

– Okrenite mjerni alat za 180°, iznivelirajte ga i označite križnu točku linija lasera na suprotnom zidu B (točka **II**).
– Postavite mjerni alat, bez okretanja, blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.

– Mjerni alat usmjerite po visini (pomoću stativa ili eventualno podlaganjem) tako da križna točka linija lasera točno udara na prethodno označenu točku **II** na zidu B.

– Okrenite mjerni alat za 180° bez promjene visine. Usmjerite ga na zid A tako da okomita linija lasera prolazi kroz već označenu točku **I**. Mjerni alat iznivelirajte i označite križnu točku linija lasera na zidu A (točka **III**).
– Razlika **d** obje označene točke **I** i **III** na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata.

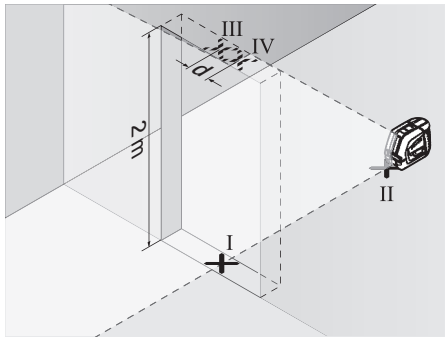
Na mjernoj stazi od 2 × **5** m = **10** m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Stoga razlika **d** između točaka **I** i **III** može iznositi najviše **3** mm.

Provjera točnosti niveliranja vodoravne linije

Za provjeru vam je potrebna slobodna površina od cca. 5 × **5** m.

– Mjerni alat montirajte na sredini između zida A i B na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Odaberite horizontalni način rada s nivelacijskom automatikom i iznivelirajte mjerni alat.

– Na udaljenosti 2,5 m od mjernog alata označite na oba zida sredinu linije lasera (točka **I** na zidu A i točka **II** na zidu B).



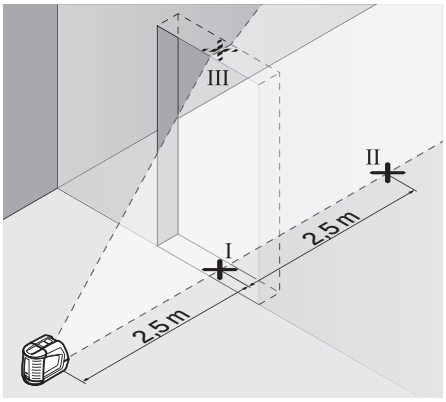
– Postavite mjerni alat okrenut za 180° na udaljenosti 5 m i iznivelirajte ga.
– Mjerni alat usmjerite po visini (pomoću stativa ili eventualno podlaganjem) tako da sredina linije lasera točno udara na prethodno označenu točku **II** na zidu B.
– Na zidu A označite sredinu linije lasera kao točku **III** (okomito iznad odn. ispod točke **I**).
– Razlika **d** obje označene točke **I** i **III** na zidu A daje stvarno odstupanje mjernog alata od horizontale.

Na mjernoj stazi od 2 × **5** m = **10** m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
10 m × ± **0,3** mm/m = ± **3** mm. Stoga razlika **d** između točaka **I** i **III** može iznositi najviše **3** mm.

Provjera točnosti niveliranja okomite linije

Za provjeru vam je potreban otvor vrata kod kojeg (na čvrstoj podlozi) na svakoj strani vrata ima mjesta najmanje 2,5 m.

– Postavite mjerni alat na udaljenosti 2,5 m od otvora vrata, na čvrstu ravnu podlogu (ne na stativ). Odaberite način rada s križnim linijama s nivelacijskom automatikom. Usmjerite okomitu liniju lasera na otvor vrata i iznivelirajte mjerni alat.



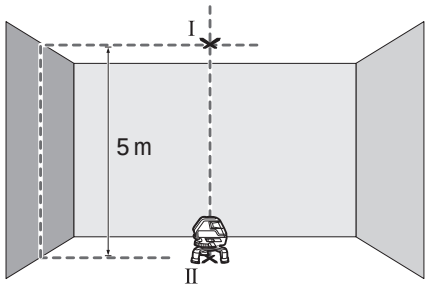
– Označite sredinu okomite linije lasera na dnu otvora vrata (točka **I**), na udaljenosti 5 m na drugoj strani otvora vrata (točka **II**) kao i na gornjem rubu otvora vrata (točka **III**).
– Okrenite mjerni alat za 180° i postavite ga na drugu stranu otvora vrata izravno iza točke **II**. Iznivelirajte mjerni alat i usmjerite okomitu liniju lasera tako da njezino središte točno prolazi kroz točke **I** i **II**.
– Označite sredinu linije lasera na gornjem rubu otvora vrata kao točku **IV**.
– Razlika **d** obje označene točke **III** i **IV** daje stvarno odstupanje mjernog alata od okomice.
– Izmjerite visinu otvora vrata.

Maksimalno dopušteno odstupanje možete izračunati kako slijedi:
dvostruka visina otvora vrata × **0,3** mm/m
Primjer: Kod visine otvora vrata od **2** m maksimalno odstupanje smije iznositi
2 × **2** m × ± **0,3** mm/m = ± **1,2** mm. Stoga točke **III** i **IV** smiju odstupati jedna od druge za maks. **1,2** mm.

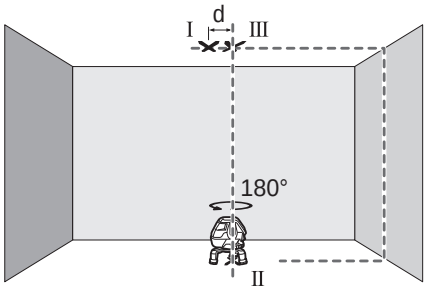
Provjera točnosti točke vertikale

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna staza na čvrstoj podlozi s razmakom od cca. **5** m između poda i stropa.

– Montirajte mjerni alat na okretno postolje **(16)** i postavite ga na pod. Odaberite vertikalni način rada s nivelacijskom automatikom i iznivelirajte mjerni alat.



– Označite sredinu gornje križne točke linija lasera na stropu (točka **I**). Osim toga, označite sredinu donje točke vertikale na podu (točka **II**).



– Okrenite mjerni alat za 180°. Pozicionirajte ga tako da sredina točke vertikale pada na već označenu točku **II**. Iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu gornje križne točke linija lasera (točka **III**).
– Razlika **d** obje označene točke **I** i **III** na stropu daje stvarno odstupanje mjernog alata od okomice.

Maksimalno dopušteno odstupanje možete izračunati kako slijedi:
dvostruki razmak između poda i stropa × **0,6** mm/m.
Primjer: Kod razmaka između poda i stropa od **5** m maksimalno odstupanje smije iznositi
2 × **5** m × ± **0,6** mm/m = ± **6** mm. Stoga točke **I** i **III** smiju odstupati jedna od druge za maks. **6** mm.

Upute za rad

Za označavanje uvijek koristite samo sredinu točke lasera odn. linije lasera. Veličina točke lasera odnosno širina linije lasera mijenja se s udaljenošću.

Rad s ciljnom pločom lasera

Ciljna ploča lasera **(19)** poboljšava vidljivost laserske zrake u nepovoljnim uvjetima i kod većih udaljenosti.

Reflektirajuća polovica ciljne ploče lasera **(19)** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu polovicu linija lasera je vidljiva i sa stražnje strane ciljne ploče lasera.

Rad s mjernom pločom (pribor) (vidjeti n