

Professional

GRL 600 CHV | GRL 650 CHVG | RC 6 | LR 60 | LR 65 G



Spis treści

Laser obrotowy i pilot	Strona 5
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z laserami obrotowymi i pilotami	Strona 5
Opis urządzenia i jego zastosowania	Strona 6
Użycie zgodne z przeznaczeniem	Strona 6
Przedstawione graficznie komponenty	Strona 6
Dane techniczne	Strona 8
Akumulator/Bateria	Strona 10
Praca przy użyciu akumulatora	Strona 10
Praca przy użyciu baterii	Strona 11
Wymiana akumulatora/baterii	Strona 11
Wskaźnik stanu naładowania znajdujący się na urządzeniu pomiarowym	Strona 11
Pilot	Strona 12
Zasilanie pilota	Strona 12
Pierwsze uruchomienie pilota	Strona 12
Pierwsze uruchomienie lasera obrotowego	Strona 12
Ustawianie urządzenia pomiarowego	Strona 12
Obsługa urządzenia pomiarowego	Strona 12
Włączanie/wyłączanie	Strona 13
Nawiązywanie połączenia w pilocie / odbiornikiem laserowym	Strona 13
Zdalne sterowanie za pomocą aplikacji Bosch Levelling Remote App	Strona 14
Tryb uśpienia	Strona 14
Blokada klawiatury	Strona 15
Tryby pracy	Strona 15
Pozycjonowanie względem osi X i Y	Strona 15
Przegląd trybów pracy	Strona 15
Tryb obrotowy	Strona 15
Tryb liniowy / tryb punktowy	Strona 15
Obracanie linii/punktu w płaszczyźnie obrotu	Strona 16
Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej	Strona 16
Automatyczna funkcja pionownika w dół przy pozycji pionowej	Strona 16
Funkcja automatycznej niwelacji	Strona 16
Zestawienie	Strona 16
Zmiany pozycji	Strona 17
Funkcja ostrzegania o wstrząsach	Strona 17
Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej	Strona 17
Pamięć kątów nachylenia w trybie pracy przy nachyleniu i pozycji poziomej urządzenia pomiarowego (GRL 650 CHVG)	Strona 18
SlopeProtect	Strona 18
Tryb ręczny	Strona 18
Tryb ręczny przy pozycji poziomej	Strona 19
Tryb ręczny przy pozycji pionowej	Strona 19
Funkcje	Strona 19
Tryb CenterFind	Strona 19
Tryb CenterLock (GRL 650 CHVG)	Strona 19
Projekcja częściowa	Strona 20
Sprawdzanie dokładności pomiarowej i kalibracja urządzenia pomiarowego	Strona 20
Wpływ na dokładność niwelacji	Strona 20
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej	Strona 21
Sprawdzanie dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej	Strona 21

Kalibracja urządzenia pomiarowego	Strona 21
Praca z osprzętem	Strona 24
Laserowa tarcza celownicza.....	Strona 24
Statyw.....	Strona 24
Okulary do pracy z laserem	Strona 24
Uchwyt ścienny z jednostką poziomującą	Strona 24
Łata miernicza	Strona 25
Przykłady zastosowań	Strona 25
Przenoszenie/sprawdzanie wysokości.....	Strona 25
Ustawianie równoległe punktu pionowego skierowanego do góry / nanoszenie kątów prostych	Strona 26
Wskazywanie płaszczyzny prostopadłej/pionowej	Strona 26
Wyrównywanie płaszczyzny prostopadłej/pionowej	Strona 26
Praca bez odbiornika laserowego	Strona 27
Praca z odbiornikiem laserowym	Strona 27
Praca w terenie.....	Strona 27
Prace szalunkowe	Strona 27
Kontrola nachylenia.....	Strona 28
Przegląd wskaźników stanu	Strona 28
Przegląd możliwości sterowania funkcjami	Strona 29
Usuwanie usterek	Strona 30
Konserwacja i serwis	Strona 32
Konserwacja i czyszczenie.....	Strona 32
Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania	Strona 32
Utylizacja odpadów	Strona 32
Odbiornik laserowy	Strona 32
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	Strona 32
Opis urządzenia i jego zastosowania	Strona 33
Użycie zgodne z przeznaczeniem	Strona 33
Przedstawione graficznie komponenty	Strona 33
Dane techniczne	Strona 34
Bateria.....	Strona 35
Wkładanie/wymiana baterii	Strona 35
Wskazanie stanu naładowania lasera obrotowego	Strona 35
Uruchamianie	Strona 35
Ustawianie odbiornika laserowego	Strona 35
Włączanie/wyłączanie	Strona 36
Połączenie z laserem obrotowym	Strona 36
Wskazania kierunku.....	Strona 36
Wskazanie wysokości względnej.....	Strona 37
Ustawienia	Strona 37
Wybór ustawienia wskazania linii środkowej.....	Strona 37
Sygnał dźwiękowy do ukazywania pozycji wiązki lasera.....	Strona 37
Menu Ustawienia	Strona 37
Podświetlenie wyświetlacza	Strona 38
Funkcje.....	Strona 38
Tryb CenterFind	Strona 38
Ustalanie nachylenia za pomocą trybu CenterFind	Strona 39
Tryb CenterLock (LR 65 G).....	Strona 39
Filtry światła stroboskopowego.....	Strona 40
Wskazówki dotyczące pracy	Strona 40

Ustawianie za pomocą libelli	Strona 40
Zaznaczanie	Strona 40
Mocowanie za pomocą uchwytu	Strona 41
Mocowanie za pomocą magnesu	Strona 41
Usuwanie usterek	Strona 41
Przypisanie funkcji	Strona 42
Konserwacja i serwis	Strona 42
Konserwacja i czyszczenie	Strona 42
Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania	Strona 42
Utylizacja odpadów	Strona 42
Szkolenie interaktywne	Strona 42
Osprzęt	Strona 42

Laser obrotowy i pilot

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z laserami obrotowymi i pilotami



Aby praca była bezpieczna i nie stwarzała zagrożenia, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. W przypadku niestosowania się do niniejszych wskazówek

działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC PRODUKTY, 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 lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).
- ▶ Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera 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 samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie.

Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowana 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. Opisane w niniejszej instrukcji obsługi możliwości ustawień mogą być stosowane bez żadnego ryzyka.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu. Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

- ▶ Naprawę produktów należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych. Tylko w ten sposób można zagwarantować zachowanie bezpieczeństwa.
- ▶ Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru. Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- ▶ Nie należy pracować w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły. Może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ Urządzenie pomiarowe i pilot należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem, a także przed ekstremalnymi temperaturami lub wahaniami temperatury. Nie należy ich na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe oraz pilot poddane były większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do ich użytkowania odczekać, aż powrócą one do normalnej temperatury. Przed przystąpieniem do dalszej pracy z urządzeniem pomiarowym należy zawsze sprawdzić dokładność urządzenia pomiarowego (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej i kalibracja urządzenia pomiarowego“, Strona 20).
- ▶ Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączyć. Wiązka laserowa może oślepić osoby postronne.
- ▶ 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 i kalibracja urządzenia pomiarowego“, Strona 20).
- ▶ Do obserwacji źródła promieniowania nie należy stosować przyrządów skupiających promienie świetlne, takich jak na przykład lornetka albo lupa. Można w ten sposób spowodować uszkodzenie wzroku.
- ▶ Nie wolno modyfikować i otwierać akumulatorów ani baterii. Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.
- ▶ W razie uszkodzenia akumulatora lub stosowania go niezgodnie z przeznaczeniem może dojść do wystąpienia oparów. Akumulator może się zapalić lub wybuchnąć. Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem. Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.
- ▶ W przypadku nieprawidłowej obsługi lub uszkodzenia akumulatora może dojść do wycieku palnego elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z

lekarzem. Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.

- **Ostre przedmioty, takie jak gwoździe lub śrubokręt, a także działanie sił zewnętrznych mogą spowodować uszkodzenie akumulatora.** Może wówczas dojść do zwarcia wewnętrznego akumulatora i do jego przepalenia, eksplozji lub przegrzania.
- **Nieużywany akumulator należy trzymać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub lub innych małych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zmostkowanie styków.** Zwarcie pomiędzy stykami akumulatora może spowodować oparzenia lub pożar.
- **Akumulator firmy Bosch należy stosować wyłącznie w produktach tego producenta.** Tylko w ten sposób można ochronić akumulator przed niebezpiecznym dla niego przeciążeniem.
- **Akumulatory należy ładować wyłącznie w ładowarkach zalecanych przez producenta.** Ładowanie akumulatorów innych, niż te, które zostały dla danej ładowarki przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.



Akumulatory należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, zanieczyszczeniami, wodą i wilgocią. Istnieje zagrożenie zwarcia i wybuchu.



Nie należy umieszczać akcesoriów magnetycznych w pobliżu implantów oraz innych urządzeń medycznych, np. rozrusznika serca lub pompy insulinowej. Magnesy akcesoriów wytwarzają pole, które może zakłócić działanie implantów i urządzeń medycznych.

- **Akcesoria magnetyczne należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów akcesoriów może dojść do nieodwracalnej utraty danych.
- **Urządzenie pomiarowe wyposażone jest w interfejs radiowy. Należy wziąć pod uwagę obowiązujące lokalne ograniczenia, np. w samolotach lub szpitalach.**

Znak słowny Bluetooth® oraz znaki graficzne (logo) są zarejestrowanymi znakami towarowymi i stanowią własność Bluetooth SIG, Inc. Wszelkie wykorzystanie tych znaków przez firmę Robert Bosch Power Tools GmbH odbywa się zgodnie z umową licencyjną.

- **OSTROŻNIE! Podczas pracy z urządzeniami pomiarowymi z funkcją Bluetooth® może dojść do zakłócenia działania innych urządzeń i instalacji, samolotów i urządzeń medycznych (np. rozruszników serca, aparatów słuchowych. Nie można także całkowicie wykluczyć potencjalnie szkodliwego wpływu na ludzi i zwierzęta, przebywające w bezpośredniej bliskości. Nie należy stosować**

urządzenia pomiarowego z funkcją Bluetooth® w pobliżu urządzeń medycznych, stacji benzynowych, zakładów chemicznych ani w rejonach zagrożonych wybuchem. Nie wolno użytkować urządzenia pomiarowego z funkcją Bluetooth® w samolotach. Należy unikać długotrwałego użytkowania urządzenia, jeżeli znajduje się ono w bezpośredniej bliskości ciała.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Laser obrotowy

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia punktów wysokości, do dokładnej niwelacji powierzchni, do wyznaczania linii pionu lub linii odniesienia i przenoszenia punktów prostopadłych.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

Pilot

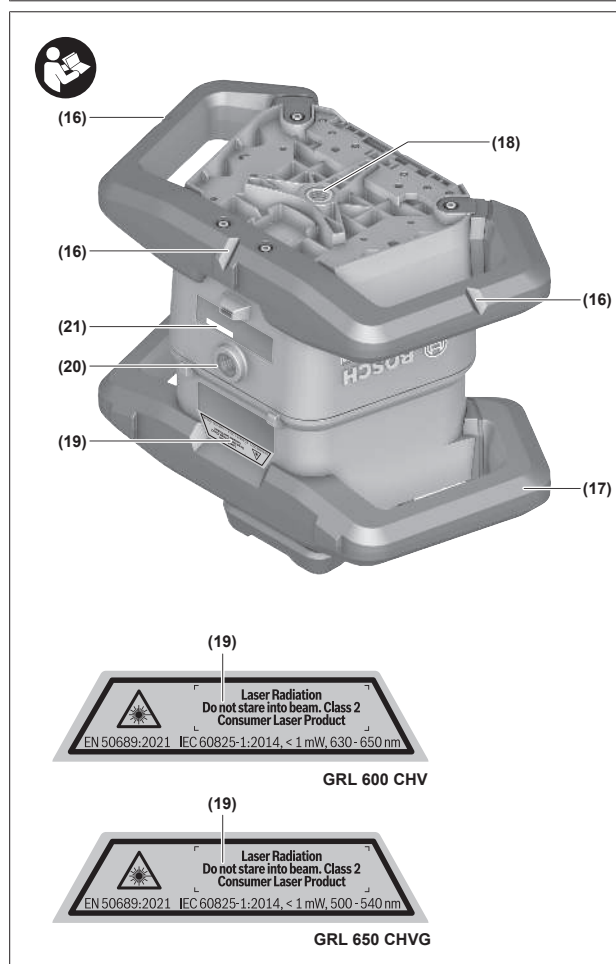
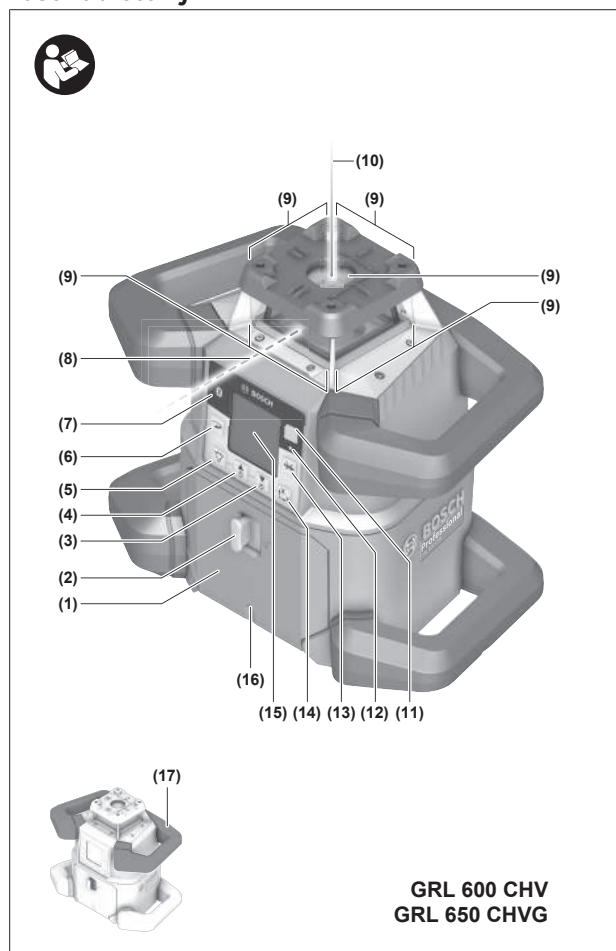
Pilot jest przeznaczony do sterowania laserami obrotowymi firmy **Bosch** przez *Bluetooth®*.

Pilot jest dostosowany do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematów urządzenia pomiarowego i pilota, znajdujących się na stronach graficznych.

Laser obrotowy

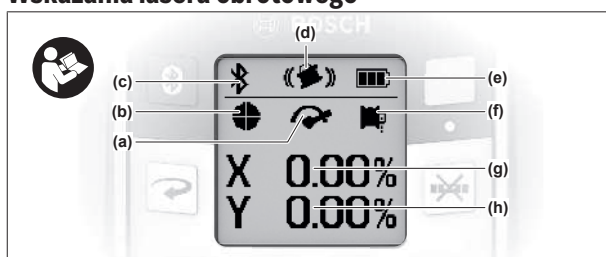


- (1) Pokrywa wnętrza baterii
- (2) Blokada pokrywy wnętrza baterii
- (3) ▼ Przycisk nachylenia w dół / ↻ Przycisk obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara
- (4) ▲ Przycisk nachylenia w górę / ↻ przycisk obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
- (5) ▽ Przycisk trybu liniowego
- (6) ↻ Przycisk trybu obrotowego
- (7) [Bluetooth symbol] Przycisk *Bluetooth*®
- (8) Zmienna wiązka lasera
- (9) Otwór wyjściowy wiązki lasera
- (10) Punkt pionowy skierowany w górę^{A)}
- (11) [On/Off symbol] Włącznik/wyłącznik
- (12) Wskaźnik stanu
- (13) ✕ Przycisk trybu ręcznego
- (14) ⚡ Przycisk ustawienia nachylenia
- (15) Wyświetlacz
- (16) Wgłębienie ułatwiające pozycjonowanie
- (17) Uchwyt transportowy
- (18) Przyłącze statywu 5/8" (poziom)
- (19) Tabliczka ostrzegawcza lasera
- (20) Przyłącze statywu 5/8" (pion)
- (21) Numer seryjny
- (22) Adapter do baterii
- (23) Przycisk odblokowujący akumulator/adapter do baterii
- (24) Akumulator^{B)}

A) W trybie pionowym punkt pionowy skierowany w górę jest punktem odniesienia 90°.

B) Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Wskazania lasera obrotowego

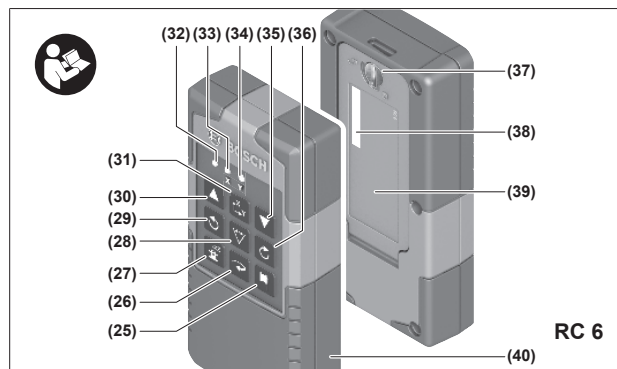


- (a) Wskazanie prędkości obrotowej
- (b) Wskazanie trybu pracy lasera
- (c) Wskaźnik połączenia *Bluetooth*®
- (d) Wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach
- (e) Wskazanie stanu naładowania akumulatora/baterii
- (f) Wskazanie funkcji punktu pionowego skierowanego w dół
- (g) Wskazanie kąta nachylenia osi X

(h) Wskazanie kąta nachylenia osi Y

(i) Symbole przycisków softkey

Pilot



(25) Przycisk funkcji punktu pionowego skierowanego w dół

(26) Przycisk trybu obrotowego

(27) Przycisk trybu uśpienia

(28) Przycisk trybu liniowego

(29) Przycisk obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

(30) Przycisk nachylenia w górę

(31) Przycisk ustawienia nachylenia

(32) Wskaźnik emisji sygnału

(33) Wskaźnik stanu osi X

(34) Wskaźnik stanu osi Y

(35) Przycisk nachylenia w dół

(36) Przycisk obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara

(37) Blokada pokrywy wnętrza baterii

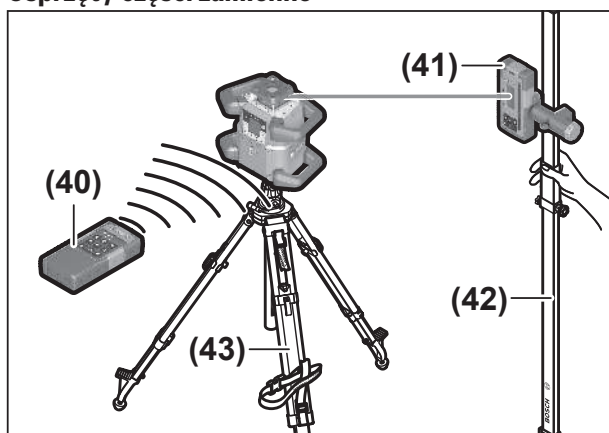
(38) Numer seryjny

(39) Pokrywa wnętrza baterii

(40) Pilot^{A)}

A) Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Osprzęt / części zamienne



(41) Odbiornik laserowy^{A)}

(42) Łata miernicza^{A)}

(43) Statyw^{A)}

(44) Uchwyt ścienny / jednostka poziomująca^{A)}

(45) Otwory mocujące uchwyty ściennego^{A)}

(46) Przycisk do zgrubnej regulacji uchwyty ściennego^{A)}

(47) Śruba do precyzyjnej regulacji uchwyty ściennego^{A)}

(48) Śruba uchwyty ściennego 5/8^{''A)}

(49) Magnes^{A)}

(50) Okulary do pracy z laserem^{A)}

(51) Laserowa tarcza celownicza^{A)}

(52) Pasek^{A)}

(53) Walizka^{A)}

A) Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Dane techniczne

Laser obrotowy	GRL 600 CHV	GRL 650 CVHV
Numer katalogowy	3 601 K61 F..	3 601 K61 V..
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m	2000 m
Wilgotność względna, maks.	90%	90%
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1	2 ^{A)}	2 ^{A)}
Klasa lasera	2	2
Typ lasera	630–650 nm, <1 mW	500–540 nm, <1 mW
Rozbieżność	<1,5 mrad (kąt pełny)	<1,5 mrad (kąt pełny)
Zasilanie urządzenia pomiarowego		
– akumulator (Li-ion)	18 V	18 V
– baterie (Al-Mn) (z adapterem do baterii)	4 × 1,5 V LR20 (D)	4 × 1,5 V LR20 (D)
Zasięg pracy (promień), maks.		
– bez odbiornika laserowego ^{B)}	30 m	35 m

Laser obrotowy	GRL 600 CHV	GRL 650 CVHV
– z odbiornikiem laserowym	300 m	325 m
Dokładność niwelacyjna przy odległości 30 m ^{C)D)}		
– poziom	±1,5 mm	±1,5 mm
– pion	±3 mm	±3 mm
Zakres automatycznej niwelacji	±8,5% (±5°)	±8,5% (±5°)
Czas niwelacji (przy nachyleniu do 3%)	30 s	30 s
Prędkość obrotowa	150/300/600 min ⁻¹	150/300/600 min ⁻¹
Jednoosiowy/dwuosiowy tryb pracy przy nachyleniu	±8,5%	±8,5%
Dokładność trybu pracy przy nachyleniu ^{C)E)}	±0,2%	±0,2%
Zalecany odbiornik laserowy	LR 60	LR 65 G
Przyłącze statywu (poziom/pion)	5/8"	5/8"
Czas pracy ok.		
– z akumulatorem (4 Ah)	60 h	50 h
– z bateriami	70 h	60 h
Waga ^{F)}	3,95 kg	3,92 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	327 × 188 × 278 mm	327 × 188 × 278 mm
Stopień ochrony	IP68	IP68
Wysokość testu upadku ^{G)}	2 m	2 m
Określony wg skali A poziom ciśnienia akustycznego	<70 dB(A)	<70 dB(A)
Urządzenie pomiarowe z funkcją <i>Bluetooth</i> ®		
– zakres częstotliwości pracy	2402–2480 MHz	2402–2480 MHz
– maks. moc nadawania	6,3 mW	6,3 mW
– klasa	1	1
– kompatybilność ^{H)}	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy)	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy)
– maks. zasięg sygnału ^{I)}	100 m	100 m
Smartfon z funkcją <i>Bluetooth</i> ®		
– kompatybilność ^{H)}	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy)	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy)
– system operacyjny ^{J)}	Android 6 (i nowszy) iOS 11 (i nowszy)	Android 6 (i nowszy) iOS 11 (i nowszy)
Zalecana temperatura otoczenia podczas ładowania	0 °C ... +35 °C	0 °C ... +35 °C
Dopuszczalna temperatura otoczenia		
– podczas pracy	–10 °C ... +50 °C	–10 °C ... +50 °C
– podczas przechowywania	–20 °C ... +50 °C	–20 °C ... +50 °C
Zalecane akumulatory	GBA 18V... ProCORE18V 4,0 Ah/8,0 Ah	GBA 18V... ProCORE18V 4,0 Ah/8,0 Ah

Laser obrotowy	GRL 600 CHV	GRL 650 CVHV
Zalecane ładowarki	GAL 18... GAX 18... GAL 36...	GAL 18... GAX 18... GAL 36...

- A) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.
- B) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).
- C) przy 20 °C
- D) wzduż osi
- E) Przy nachyleniu do $\pm 8,5\%$ maksymalne odchylenie wynosi $\pm 0,2\%$.
- F) Waga bez akumulatora/adaptera do baterii/baterii
- G) Urządzenie pomiarowe zamontowane w pozycji poziomej na statywie spada na równą posadzkę betonową.
- H) W przypadku urządzeń *Bluetooth*® Low Energy nawiązanie połączenia może – w zależności od modelu i systemu operacyjnego – okazać się niemożliwe. Urządzenia *Bluetooth*® muszą obsługiwać profil SPP.
- I) Zasięg uzależniony jest od warunków zewnętrznych oraz od zastosowanego odbiornika. W pomieszczeniach zamkniętych i w przypadku barier metalowych (np. ściany, regały, walizki itp.) zasięg sygnału *Bluetooth*® może być znacznie mniejszy.
- J) W zależności od aktualizacji **Bosch Levelling Remote App** mogą być konieczne nowsze wersje systemu operacyjnego.
- Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny (21) podany na tabliczce znamionowej.

Pilot	RC 6
Numer katalogowy	3 601 K69 R..
Temperatura robocza	-10°C ... +50°C
Temperatura przechowywania	-20°C ... +70°C
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Wilgotność względna, maks.	90%
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1	2 ^{A)}
Zasięg pracy (promień), maks.	100 m
Baterie	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Pilot <i>Bluetooth</i> ®	
– zakres częstotliwości pracy	2402–2480 MHz
– maks. moc nadawania	6,3 mW
– klasa	1
– kompatybilność ^{B)}	<i>Bluetooth</i> ® 5.0/4.X (Low Energy)
– maks. zasięg sygnału ^{C)}	100 m
Waga ^{D)}	0,14 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	122 × 59 × 27 mm
Stopień ochrony	IP54

- A) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.
- B) W przypadku urządzeń *Bluetooth*® Low Energy nawiązanie połączenia może – w zależności od modelu i systemu operacyjnego – okazać się niemożliwe. Urządzenia *Bluetooth*® muszą obsługiwać profil SPP.
- C) Zasięg uzależniony jest od warunków zewnętrznych oraz od zastosowanego odbiornika. W pomieszczeniach zamkniętych i w przypadku barier metalowych (np. ściany, regały, walizki itp.) zasięg sygnału *Bluetooth*® może być znacznie mniejszy.
- D) Waga bez baterii

Akumulator/Bateria

Urządzenie pomiarowe można eksploatować przy zastosowaniu ogólnodostępnych w handlu baterii lub przy użyciu akumulatora litowo-jonowego firmy Bosch.

Nie należy stosować akumulatorów dostępnych w handlu (np. niklowo-metalowo-wodorkowych).

Praca przy użyciu akumulatora

- **Należy stosować wyłącznie ładowarki wyszczególnione w danych technicznych.** Tylko te ładowarki dostosowane są do ładowania zastosowanego w urządzeniu pomiarowym akumulatora litowo-jonowego.

 Ze względu na międzynarodowe przepisy transportowe akumulatory litowo-jonowe są dostarczane częściowo

naładowane. Aby zagwarantować najwyższą wydajność akumulatora, należy przed pierwszym użyciem naładować akumulator do pełna.

Wskaźnik stanu naładowania akumulatora znajdujący się na akumulatorze

Po wyjęciu akumulatora z urządzenia pomiarowego stan naładowania wskazują zielone diody LED wskaźnika stanu naładowania na akumulatorze.

Nacisnąć przycisk wskaźnika stanu naładowania  lub , aby pojawiło się wskazanie stanu naładowania.

Jeżeli po naciśnięciu przycisku wskaźnika stanu naładowania nie świeci się żadna dioda LED, oznacza to, że akumulator jest uszkodzony i należy go wymienić.

-  Nie każdy typ akumulatora jest wyposażony we wskaźnik stanu naładowania.

Typ akumulatora GBA 18V...



Dioda LED	Pojemność
Światło ciągłe, 3 zielone diody	60–100%
Światło ciągłe, 2 zielone diody	30–60%
Światło ciągłe, 1 zielona dioda	5–30%
Światło migające, 1 zielona dioda	0–5%

Typ akumulatora ProCORE18V...



Dioda LED	Pojemność
Światło ciągłe, 5 zielonych diod	80–100%
Światło ciągłe, 4 zielone diody	60–80%
Światło ciągłe, 3 zielone diody	40–60%
Światło ciągłe, 2 zielone diody	20–40%
Światło ciągłe, 1 zielona dioda	5–20%
Światło migające, 1 zielona dioda	0–5%

Wskazówki dotyczące właściwego postępowania z akumulatorem

Akumulator należy chronić przed wilgocią i wodą.

Akumulator należy przechowywać wyłącznie w temperaturze od –20 °C do 50 °C. Nie wolno pozostawiać akumulatora, np. latem, w samochodzie.

Otwory wentylacyjne należy regularnie czyścić za pomocą miękkiego, czystego i suchego pędzelka.

Zdecydowanie krótszy czas pracy po ładowaniu wskazuje na zużycie akumulatora i konieczność wymiany na nowy.

Przestrzegać wskazówek dotyczących utylizacji odpadów.

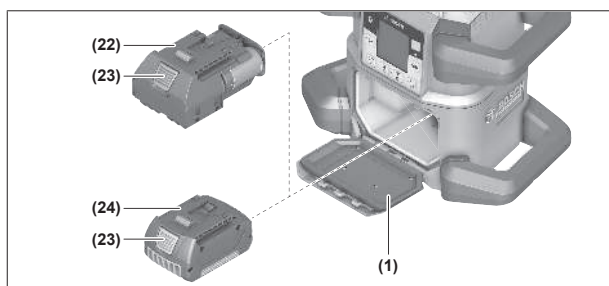
Praca przy użyciu baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Włożyć baterie do adaptera do baterii (22).

-  Należy przy wkładaniu zwrócić uwagę na prawidłową biegunowość – postępować zgodnie ze schematem umieszczonym na adapterze do baterii.
-  Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.
- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie używane przez dłuższy, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie w urządzeniu pomiarowym, które jest przez dłuższy czas nieużywane, mogą ulec korozji.
-  Adapter do akumulatora jest przewidziany do użytku wyłącznie w określonych urządzeniach pomiarowych firmy Bosch.

Wymiana akumulatora/baterii



- » Przesunąć blokadę (2) pokrywę wewnętrzną baterii w pozycję  i otworzyć pokrywę wewnętrzną baterii (1).
- » Nacisnąć przycisk odblokowujący (23) i pociągnąć akumulator (24) lub adapter do baterii (22), wyjmując go z wnętrza baterii. **Nie należy przy tym używać siły.**
- » Wsunąć albo naładowany akumulator (24), albo adapter do baterii (22) z włożonymi bateriami we wnętkę baterii aż do wyczuwalnego zablokowania.
- » Zamknąć pokrywkę wewnętrzną baterii (1) i przesunąć blokadę (2) w pozycję .

Wskaźnik stanu naładowania znajdujący się na urządzeniu pomiarowym

Wskazanie stanu naładowania (e) na wyświetlaczu informuje o stanie naładowania akumulatora lub baterii:

Wskaźnik	Pojemność
	60–100%
	30–60%
	5–30%
	0–5%



Jeżeli akumulator lub baterie są wyczerpane, na parę sekund wyświetli się ostrzeżenie, a wskaźnik stanu **(12)** będzie migać w szybkim tempie na czerwono. Potem urządzenie pomiarowe wyłączy się.

Pilot

Zasilanie pilota

Do zasilania pilota zaleca się używać baterii alkaliczno-manganowych.

- » Obrócić blokadę **(37)** pokrywki wnęki baterii (np. za pomocą monety) w pozycję .
- » Otworzyć wnękę baterii **(39)** i włożyć baterie.

(i) Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

- » Zamknąć pokrywę wnęki baterii **(39)** i obrócić blokadę wnęki baterii **(37)** pokrywki wnęki baterii w pozycję .

► **Jeżeli pilot nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie w pilocie, który jest przez dłuższy czas nieużywany, mogą ulec korozji.

(i) Funkcja *Bluetooth®* pozostaje aktywna, dopóki w pilocie znajdują się baterie. Aby ograniczyć zużycie energii przez tę funkcję, można wyjąć baterie.

Pierwsze uruchomienie pilota

Dopóki w pilocie znajdują się baterie o wystarczającym napięciu, pilot jest gotowy do użycia.

- » Nacisnąć dowolny przycisk na pilocie, aby aktywować pilota.
- Udostępniony zostanie stan osi w laserze obrotowym i będzie sygnalizowany w postaci wskaźników stanu **(33)** i **(34)** na pilocie.

Dopóki świecą się wskaźniki stanu, po każdym kolejnym naciśnięciu przycisku na pilocie zmieni się odpowiednie ustawienie w laserze obrotowym. Zaświecenie się wskaźnika emisji sygnału **(32)** na pilocie sygnalizuje wysłanie sygnału.

W celu oszczędzania energii pilot zostanie po krótkim czasie zdezaktywowany, a wskaźniki stanu **(33)** i **(34)** przestaną się świecić.

Włączanie/wyłączanie urządzenia pomiarowego za pomocą pilota nie jest możliwe.

Pierwsze uruchomienie lasera obrotowego

- **Przestrzeń w zasięgu pracy urządzenia powinna być wolna od przeszkód, które mogą odbijać lub blokować wiązkę lasera. Należy zasłonić np. powierzchnie lu-**

strzone lub błyszczące. Nie wykonywać pomiarów przez szyby ze szkła lub podobnych materiałów. Wskutek odbicia lub zablokowania wiązki lasera wyniki pomiaru mogą zostać zafałszowane.

- **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.

Ustawianie urządzenia pomiarowego



Pozycja pozioma



Pozycja pionowa

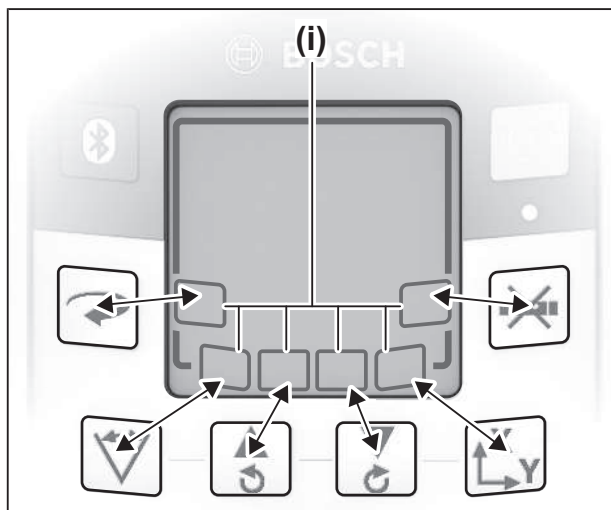
- » Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie **(43)** lub w uchwycie ściennym **(44)** z jednostką poziomującą.

(i) Należy zwrócić uwagę na stabilną pozycję urządzenia pomiarowego, aby uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórznego niwelowania. Ze względu swoją na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji.

Obsługa urządzenia pomiarowego

Głównymi funkcjami urządzenia pomiarowego można sterować za pomocą przycisków na urządzeniu pomiarowym oraz za pomocą pilota **(40)**. Pozostałe funkcje są dostępne za pomocą pilota **(40)**, odbiornika laserowego **(41)** lub aplikacji **Bosch Levelling Remote App**.

(zob. „Przegląd możliwości sterowania funkcjami“, Strona 29)



Wskazania na wyświetlaczu **(15)** urządzenia pomiarowego:

- Przy pierwszym naciśnięciu przycisku funkcyjnego (np. przycisku ) wyświetlane są aktualne ustawienia funkcji. Przy kolejnym naciśnięciu przycisku funkcyjnego ustawienia są zmieniane.
- W dolnej części wyświetlacza, dla różnych menu są wyświetlane symbole przycisków softkey **(i)**. Za pomocą odpowiednich rozmieszczonych wokół wyświetlacza przycisków funkcyjnych (softkeys) można obsługiwać funkcje oznaczone symbolami **(i)** (zob. rys.). Symbole pokazują – w zależności od menu – użyteczne przyciski funkcyjne (np. w menu trybu obrotowego przycisk ) lub dodatkowe funkcje takie jak Do przodu () , Do tyłu () lub Potwierdzenie () .
- Symbole przycisków softkey **(i)** umożliwiają także stwierdzenie, czy przyciski  oraz  w aktualnym menu służą do nachylenia w dół () lub nachylenia w górę () czy do obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara () lub do obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara () .
- W 5 s od ostatniego naciśnięcia przycisku wskazanie powraca automatycznie do ekranu startowego.
- Przy każdym naciśnięciu przycisku lub przy każdym sygnale, który zostanie odebrany przez urządzenie pomiarowe, wyświetlacz **(15)** zostanie podświetlony. Podświetlenie wyłącza się po ok. 1 min od ostatniego naciśnięcia przycisku.

Nachylenie lub obrót w różnych funkcjach można przyspieszyć, jeżeli odpowiednie przyciski nachylenia lub obrotu na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie zostaną naciśnięte i przytrzymane dłużej.

Po wyłączeniu urządzenia pomiarowego wszystkie funkcje zostaną zresetowane do ustawień standardowych.

Włączanie/wyłączanie

(i) Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia oraz każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić dokładność urządzenia pomiarowego (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej i kalibracja urządzenia pomiarowego”, Strona 20).

Włączanie

- » Nacisnąć przycisk , aby włączyć urządzenie pomiarowe.
- Po trwającej kilka sekund sekwencji startowej pojawi się ekran startowy.
- Urządzenie pomiarowe wyemituje wiązki lasera **(8)** oraz punkt pionowy skierowany do góry **(10)** z otworów wyjściowych **(9)**.



Niwelacja rozpocznie się automatycznie i będzie na nią wskazywać migający symbol niwelacji na wyświetlaczu, migające wiązki lasera oraz migający na zielono wskaźnik stanu **(12)** (zob. „Funkcja automatycznej niwelacji”,

Strona 16).



Po zakończonej niwelacji ukaże się ekran startowy, wiązki lasera przestaną migać, włączy się ruch obrotowy, a wskaźnik stanu **(12)** będzie się świecić światłem ciągłym na zielono.

Wyłączanie



» Aby wyłączyć urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć przycisk  i przytrzymać go tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol wyłą-

czania.



W razie przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy wynoszącej **50°C** na parę sekund wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy, a wskaźnik stanu **(12)** miga na czerwono.

Następnie urządzenie pomiarowe wyłączy się w celu oszczędzania diody laserowej. Po ochłodzeniu urządzenie pomiarowe jest znów gotowe do pracy i może zostać ponownie włączone.

Nawiązywanie połączenia w pilocie / odbiornikiem laserowym

W momencie dostawy urządzenie pomiarowe, znajdujący się w wyposażeniu standardowym pilot **(40)** oraz odbiornik laserowy **(41)** są już ze sobą połączone przez *Bluetooth®*.



» Aby podłączyć pilot lub odbiornik laserowy, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  tak długo, aż na

wyświetlaczu ukaże się symbol nawiązywania połączenia z pilotem / odbiornikiem laserowym.

» Aby nawiązać połączenie z pilotem, należy nacisnąć równocześnie przycisk  i przycisk  na pilocie, , aż wskaźniki stanu **(33)** i **(34)** zaczną migać.

→ Podczas nawiązywania połączenia z pilotem wskaźniki stanu na pilocie migają na przemian na zielono.

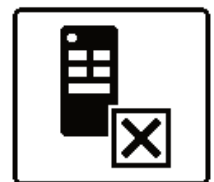
» Aby nawiązać połączenie z odbiornikiem laserowym, należy nacisnąć równocześnie przyciski **X** i **Y** na odbiorniku laserowym tak długo, aż pojawi się komunikat o nawiązywaniu połączenia na wyświetlaczu odbiornika laserowego. (zob. „Połączenie z laserem obrotowym”, Strona 36)



Nawiązanie połączenia z pilotem lub odbiornikiem laserowym zostanie potwierdzone na wyświetlaczu. Po nawiązaniu połączenia z pilotem wskaźniki stanu (33) i (34) na pilocie świecą się na zielono przez 3 s.



Jeżeli połączenie nie zostało nawiązane, na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu. W przypadku braku nawiązania połączenia z pilotem wskaźniki stanu (33) i (34) świecą się na czerwono przez 3 s na pilocie.



2 odbiorniki laserowe równocześnie mogą być podłączone do urządzenia pomiarowego i pracować z nim.

W przypadku podłączenia kolejnych pilotów lub odbiorników laserowych, najstarsze z połączeń zostanie usunięte.

Zdalne sterowanie za pomocą aplikacji Bosch Levelling Remote App

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w moduł *Bluetooth®*, który umożliwia zdalne sterowanie za pomocą smartfona wyposażonego w interfejs *Bluetooth®*.



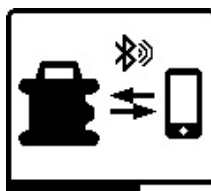
Do korzystania z tej funkcji potrzebna jest aplikacja **Bosch Levelling Remote App**. W zależności od urządzenia mobilnego, należy ją pobrać z odpowiedniego sklepu z aplikacjami (Apple App Store, Google Play Store). W tym celu należy zeskanować kod QR znajdujący się obok.

Informacje dotyczące wymagań systemowych smartfona można znaleźć w danych technicznych urządzenia pomiarowego.

i Podczas korzystania z funkcji zdalnego sterowania przez *Bluetooth®* należy liczyć się z opóźnieniami w transmisji pomiędzy smartfonem i urządzeniem pomiarowym, spowodowanymi złymi warunkami odbioru.

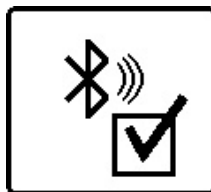
Funkcja *Bluetooth®* potrzebna do zdalnego sterowania za pomocą aplikacji jest standardowo włączona w urządzeniu pomiarowym i można ją zdezaktywować za pomocą przycisku .

» Nacisnąć przycisk , aby wyłączyć funkcję *Bluetooth®* potrzebną do zdalnego sterowania za pomocą aplikacji.
→ Na ekranie startowym zgaśnie wskazanie połączenia przez *Bluetooth®* (c).

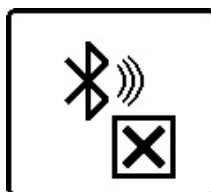


światlaczu.

i Upewnić się, że interfejs funkcji *Bluetooth®* w smartfonie został aktywowany.



Nawiązanie połączenia zostanie potwierdzone na wyświetlaczu. Na ekranie startowym istniejące połączenie jest widoczne w postaci wskazania połączenia przez *Bluetooth®* (c).



Jeżeli połączenie nie zostało nawiązane, na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu.

Po uruchomieniu **Bosch Levelling Remote App** zostanie nawiązane połączenie pomiędzy smartfonem i urządzeniem pomiarowym. Jeżeli znalezionych zostanie kilka aktywnych urządzeń pomiarowych, należy wybrać odpowiednie urządzenie. Jeżeli znalezione zostanie tylko jedno urządzenie pomiarowe, połączenie zostanie nawiązane automatycznie.

Połączenie przez *Bluetooth®* może zostać przerwane z powodu zbyt dużej odległości, przeszkód znajdujących się pomiędzy urządzeniem pomiarowym a urządzeniem mobilnym, a także z powodu zakłóceń elektromagnetycznych. W takim przypadku próba nawiązania połączenia zostanie ponowiona automatycznie.

i Naciskając przycisk , można sterować wyłącznie funkcją *Bluetooth®* potrzebną do połączenia ze smartfonem. Niezależnie od tego urządzenie pomiarowe wysyła sygnał przez *Bluetooth®* potrzebny do podłączenia pilota / odbiornika laserowego. Wysyłanie tego sygnału można zakończyć tylko poprzez wyłączenie urządzenia pomiarowego (lub wyjęcie baterii z pilota lub odbiornika laserowego).

Tryb uśpienia

Podczas przerw w pracy można przestawić urządzenie pomiarowe w tryb uśpienia. Wszystkie ustawienia są przy tym zapisywane.



» Nacisnąć krótko przycisk .

» W kolejnym menu należy nacisnąć przycisk  tyle razy, aż zostanie wybrany tryb uśpienia.

» Potwierdzić wybór przy użyciu , naciskając przycisk .

Alternatywnie można włączyć tryb uśpienia, naciskając przycisk  na pilocie.



Przy włączonym trybie uśpienia na wyświetlaczu jest widoczny symbol trybu uśpienia. Wskaźnik stanu (12) miga na zielono w powolnym tempie. Funkcja ostrzegania o wstrząsach pozostaje aktywna, a wszystkie ustawienia zostają zapisane.

» Nacisnąć krótko przycisk  na urządzeniu pomiarowym lub przycisk  na pilocie, aby wyłączyć tryb uśpienia.

Urządzenie pomiarowe można wyłączyć także wtedy, gdy znajduje się ono w trybie uśpienia. W tym celu należy nacisnąć przycisk  i przytrzymać go tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol wyłączania. Pozostałe przyciski na urządzeniu pomiarowym i pilocie nie są aktywne.

Włączanie i wyłączanie trybu uśpienia jest możliwe także przez aplikację **Bosch Levelling Remote App**.

Blokada klawiatury



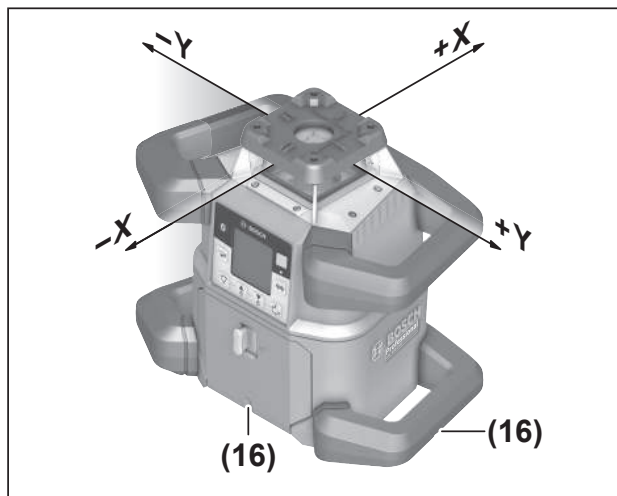
Klawiaturę urządzenia pomiarowego i pilota można zablokować za pomocą aplikacji **Bosch Levelling Remote App**. Na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego pojawia się symbol blokady klawiatury.

Blokadę klawiatury można wyłączyć w następujący sposób:

- przez aplikację **Bosch Levelling Remote App**,
- przez wyłączenie i włączenie urządzenia pomiarowego za pomocą przycisku ,
- lub przez równoczesne naciśnięcie przycisków  i  na urządzeniu pomiarowym.

Tryby pracy

Pozycjonowanie względem osi X i Y



Pozycja osi X i Y jest zaznaczona na obudowie powyżej głowicy. Znaczniki znajdują się dokładnie nad wgłębieniami ułatwiającymi pozycjonowanie (16) przy dolnej krawędzi obudowy oraz na dolnej rękojeści. Za pomocą wgłębien ułatwia-

jących pozycjonowanie można wyrównać pozycję urządzenia pomiarowego względem osi.

Przegląd trybów pracy

Wszystkie trzy tryby pracy są możliwe przy ustawieniu urządzenia pomiarowego w pozycji poziomej i pionowej.



Tryb obrotowy

Tryb obrotowy jest polecany szczególnie przy korzystaniu z odbiornika laserowego. Do wyboru są różne prędkości obrotowe.



Tryb liniowy

W tym trybie pracy zmienna wiązka lasera porusza się w ograniczonym zakresie kąta otwarcia. Widoczność wiązki lasera jest przez to lepsza (w porównaniu do trybu obrotowego). Do wyboru są różne kąty otwarcia.



Tryb punktowy

W tym trybie pracy możliwe jest osiągnięcie najlepszej widoczności zmiennej wiązki lasera. Można ją wykorzystać do łatwego przenoszenia punktów wysokości lub do sprawdzania położenia w jednej linii lub płaszczyźnie.

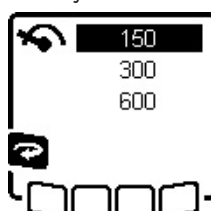


Tryb liniowy i tryb punktowy nie mogą być stosowane w połączeniu z odbiornikiem laserowym (41).

Tryb obrotowy

Po włączeniu urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie obrotowym z ustawioną standardową prędkością obrotową (600 min⁻¹).

» Nacisnąć przycisk  na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie, aby przełączyć się z trybu liniowego na tryb obrotowy.



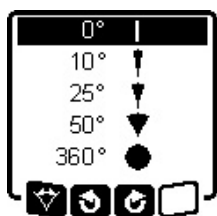
» Aby zmienić prędkość obrotową, należy nacisnąć przycisk  na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie tyle razy, aż na wyświetlaczu pojawi się żądana prędkość.

Na ekranie startowym ustawiona prędkość obrotowa jest widoczna na wskazaniu prędkości obrotowej (a).

Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać najwyższą prędkość obrotową. Podczas pracy z odbiornikiem laserowym, dla lepszej widoczności wiązki lasera, należy zmniejszyć prędkość obrotową i użyć okularów do pracy z laserem (50).

Tryb liniowy / tryb punktowy

» Nacisnąć przycisk  na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie, aby przełączyć się na tryb liniowy lub punktowy.



» Aby zmienić kąt otwarcia, należy naciskać przycisk na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie, tyle razy, aż na wyświetlaczu pojawi się żądany tryb.

→ Przy każdym naciśnięciu przycisku kąt otwarcia będzie zmniejszany aż do osiągnięcia trybu punkтового.

→ Po osiągnięciu 360° urządzenie pomiarowe znajdzie się ponownie w trybie obrotowym, a prędkość rotacyjna będzie ostatnio ustawioną prędkością.

i Z uwagi na zjawisko inercji laser może wychylać się znacznie poza punkty końcowe linii laserowej.

Obracanie linii/punktu w płaszczyźnie obrotu

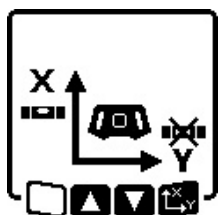
W trybie liniowym oraz punktowym można ustawić linię laserową lub punkt laserowy w dowolnym miejscu znajdującym się w płaszczyźnie obrotu lasera. Możliwy jest obrót o 360°.

» Nacisnąć przycisk na urządzeniu pomiarowym lub przycisk na pilocie, aby wykonać obrót **w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara**.

» Nacisnąć przycisk na urządzeniu pomiarowym lub przycisk na pilocie, aby wykonać obrót **w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara**.

Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej

W przypadku pozycji pionowej urządzenia pomiarowego punkt laserowy, linię laserową lub płaszczyznę obrotu można obracać w zakresie $\pm 8,5\%$ wokół osi X w celu łatwiejszego wyrównywania w jednej linii lub w płaszczyźnie.



» W celu uruchomienia funkcji należy nacisnąć przycisk na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie.

→ Pojawi się menu ustawienia nachylenia osi Y, zaczną migać symbol osi Y.

» Aby obrócić płaszczyznę obrotu, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk lub na urządzeniu pomiarowym albo przycisk lub tak długo, aż zostanie osiągnięta żądana pozycja.

Automatyczna funkcja pionownika w dół przy pozycji pionowej

Aby nakierować urządzenie pomiarowe znajdujące się w pozycji pionowej na punkt odniesienia na podłodze, można skierować zmienną wiązkę lasera **(8)** jako punkt w pionie do dołu. Funkcję punktu w pionie można włączyć tylko za pomocą pilota lub **Bosch Levelling Remote App**.

Zmienna wiązka lasera używana jako punkt w pionie nie posiada funkcji automatycznej niwelacji. Dlatego należy upewnić się, że urządzenie pomiarowe było zniwelowane przy włączeniu funkcji punktu w pionie.



światłacz.

» Nacisnąć przycisk na pilocie, aby uruchomić funkcję punktu pionowego skierowanego w dół.

→ Przy ustawieniu zmiennej wiązki lasera w pionie widoczny jest symbol funkcji punktu pionowego na wy-

świetlaczu.
→ Po włączeniu funkcji pojawi się wskazanie funkcji punktu pionowego **(f)** na ekranie startowym.

Funkcja automatycznej niwelacji

Zestawienie

Po włączeniu urządzenia pomiarowe sprawdza swoją pozycję poziomą lub pionową i samoczynnie kompensuje nierówności w zakresie automatycznej niwelacji wynoszącym ok. $\pm 8,5\%$ ($\pm 5^\circ$).



Podczas niwelacji na wyświetlaczu miga symbol niwelacji. Równocześnie miga na zielono wskaźnik stanu **(12)** na urządzeniu pomiarowym oraz wskaźnik stanu odpowiedniej osi **((33)** lub **(34))** na pilocie.

Do czasu zakończenia niwelacji ruch obrotowy jest wstrzymany, a wiązki lasera migają. Po zakończeniu niwelacji wyświetli się ekran startowy. Wiązki lasera zaczną się świecić światłem ciągłym, a ruch obrotowy zostanie wznowiony. Wskaźnik stanu **(12)** na urządzeniu pomiarowym oraz wskaźnik stanu niwelowanej osi **((33)** lub **(34))** na pilocie świecą się światłem ciągłym na zielono.



Jeżeli urządzenie pomiarowe jest ustawione nierówno, a odchylenie wynosi więcej niż 8,5% lub też jest umieszczone w innej pozycji niż pozioma lub pionowa, przeprowadzenie niwelacji nie jest możliwe. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat błędu, a wskaźnik

stanu **(12)** miga na czerwono.

» Należy ustawić urządzenie pomiarowe na nowo i poczekać na zakończenie niwelacji.



Po przekroczeniu maksymalnego czasu niwelacji, niwelacja zostanie przerwana i wyświetli się komunikat błędu.

» Należy na nowo ustawić urządzenie pomiarowe.

» Nacisnąć krótko przycisk , aby rozpocząć niwelację od nowa.

Zmiany pozycji

Po przeprowadzeniu niwelacji urządzenie pomiarowe stale kontroluje swoją pozycję poziomą lub pionową. W przypadku zmiany pozycji automatycznie wykonuje dodatkową niwelację.

Minimalne zmiany pozycji są kompensowane bez przerywania pracy. Dzięki temu wstrząsy podłoża lub wpływ czynników atmosferycznych są kompensowane automatycznie.

W przypadku **znacznej zmiany pozycji**, w celu zapobiegania błędom pomiarowym podczas niwelacji, wstrzymany zostaje ruch obrotowy wiązki lasera, a wiązki lasera zaczynają migać. Na wyświetlaczu pojawia się symbol niwelacji. W razie potrzeby zostanie włączona funkcja ostrzegania o wstrząsach.

Zmiana pozycji z poziomej na pionową:

Urządzenie pomiarowe samoczynnie wykrywa pozycję poziomą lub pionową.

» Wyłączyć urządzenie pomiarowe.

» Ustawić je na nowo.

» Włączyć je ponownie.



Jeżeli pozycja zostanie zmieniona bez wyłączenia/włączenia urządzenia, pojawi się komunikat błędu, a wskaźnik stanu **(12)** zacznie migać na czerwono w szybkim tempie.

» Nacisnąć krótko przycisk , aby rozpocząć niwelację od nowa.

Funkcja ostrzegania o wstrząsach

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w funkcję ostrzegania o wstrząsach. W przypadku zmian pozycji, wstrząsów urządzenia pomiarowego lub drgań podłoża zapobiega ona automatycznej niwelacji urządzenia w zmienionej pozycji, a tym samym błędom pomiarowym wynikającym z przemieszczenia urządzenia pomiarowego.

GRL 650 CHVG: Funkcja ostrzegania o wstrząsach posiada 2 poziomy czułości. Po włączeniu urządzenia pomiarowego ustawiony jest wysoki poziom czułości.

Włączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:



X 0.00%
Y 0.00%

Funkcja ostrzegania o wstrząsach jest standardowo włączona. Aktywuje się ok. 30 s po włączeniu urządzenia pomiarowego.

Podczas aktywacji miga wskazanie funkcji ostrzegania o wstrząsach **(d)** na wyświetlaczu. Po zakończeniu aktywacji wskazanie świeci się światłem ciągłym.

Zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:



Zmiana pozycji urządzenia pomiarowego lub silny wstrząs powodują zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach. Ruch obrotowy lasera zostaje wstrzymany i wyświetla się komunikat błędu. Wskaźnik stanu **(12)** miga w szybkim tempie na czerwono i rozlega się sygnał ostrzegawczy (szybko następujące po sobie dźwięki).

» Potwierdzić komunikat ostrzegawczy przy użyciu , naciskając przycisk  na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie.

→ W przypadku pracy z funkcją automatycznej niwelacji (także w trybie pracy przy nachyleniu) niwelacja rozpocznie się automatycznie.

W następnej kolejności należy skontrolować pozycję wiązki lasera względem punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować wysokość lub ustawienie urządzenia pomiarowego.

Zmiana ustawień / wyłączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:

Na ekranie startowym widoczne jest aktualne ustawienie na wskazaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach **(d)**:



Po włączeniu urządzenia pomiarowego ustawiony jest wysoki poziom czułości.



GRL 650 CHVG: Po włączeniu urządzenia pomiarowego ustawiony jest niższy poziom czułości.



Funkcja ostrzegania o wstrząsach jest wyłączona.



(GRL 600 CHV)



(GRL 650 CHVG)

» Nacisnąć krótko przycisk , aby zmienić ustawienie funkcji ostrzegania o wstrząsach.

» W kolejnym menu należy nacisnąć przycisk  tyle razy, aż zostanie wybrane żądane ustawienie.

» Potwierdzić wybór przy użyciu , naciskając przycisk .

→ Po włączeniu funkcji ostrzegania o wstrząsach zostanie ona aktywowana po ok. 30 s.

Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej

Przy pozycji poziomej urządzenia pomiarowego możliwe jest nachylenie osi X i osi Y niezależnie od siebie w zakresie wynoszącym $\pm 8,5\%$.



» W celu nachylenia osi X należy jeden raz nacisnąć przycisk t_x na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie.
→ Pojawi się menu ustawienia nachylenia osi X.

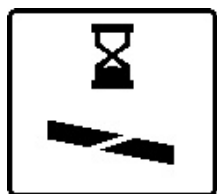
» Wybrać żądane nachylenie za pomocą przycisków $\uparrow$ lub $\downarrow$ na urządzeniu pomiarowym albo za pomocą przycisków $\blacktriangle$ lub $\blacktriangledown$ na pilocie.

Równoczesne naciśnięcie obu przycisków nachylenia na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie zresetuje ustawienie nachylenia do wartości 0,00%.



» W celu nachylenia osi Y należy ponownie nacisnąć przycisk t_y na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie.
→ Pojawi się menu ustawienia nachylenia osi Y.

Ustawić żądane nachylenie zgodnie z opisem dla osi X.



Kilka sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku żądane nachylenie zostanie wprowadzone na urządzeniu pomiarowym. Do zakończenia procesu ustawiania nachylenia wiązka lasera miga, podobnie jak symbol ustawienia nachylenia na wyświetlaczu.



X +4.70%
Y -3.25%

Po zakończeniu ustawiania nachylenia na ekranie startowym wyświetlają się ustawione wartości nachylenia obu osi. Wskaźnik stanu (d) na urządzeniu pomiarowym świeci się światłem ciągłym na czerwono. Na pilocie świeci się wskaźnik stanu nachylonej osi

((33) i/lub (34)) światłem ciągłym na czerwono.

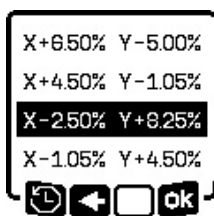
Pamięć kątów nachylenia w trybie pracy przy nachyleniu i pozycji poziomej urządzenia pomiarowego (GRL 650 CHVG)

Urządzenie pomiarowe zapisuje 4 ostatnio używane wartości nachylenia dla obu osi. Oprócz możliwości ustawienia nowego kąta nachylenia, można wykorzystać zapisane kombinacje nachyleń.

» Włączyć tryb pracy przy nachyleniu dla osi X (zob. „Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej”, Strona 17).



» Nacisnąć przycisk ∇ na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie, aby otworzyć pamięć kątów nachylenia.



» Naciskać przycisk ∇ na urządzeniu pomiarowym lub na pilocie tyle razy, aż na wyświetlaczu pojawi się żądana kombinacja.

» Nacisnąć przycisk t_x na urządzeniu pomiarowym (OK) lub na pilocie, aby potwierdzić wybór.

→ Kilka sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku żądana kombinacja nachyleń zostanie wprowadzona na urządzeniu pomiarowym (zob. „Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej”, Strona 17).

» Nacisnąć przycisk $\uparrow$ na urządzeniu pomiarowym (ESC) lub przycisk $\blacktriangle$ na pilocie, aby ustawić wartości inne niż te, które są zapisane w pamięci.

→ Wskazanie powróci z powrotem do trybu nachylenia w menu Ustawienia (zob. „Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej”, Strona 17).

SlopeProtect

Zmiany temperatury urządzenia pomiarowego mogą mieć wpływ na ustawione nachylenie osi.

Aby uniknąć niedokładności w pomiarze, nachylenie osi jest korygowane przy przekroczeniu ustawionej różnicy temperatur: urządzenie pomiarowe niweluje się w sposób automatyczny, a następnie powraca do trybu nachylenia z ostatnio ustawionymi wartościami.

Korekta nachylenia ma miejsce przy różnicy temperatur $\geq 5^\circ\text{C}$.

GRL 650 CHVG: Za pomocą **Bosch Levelling Remote App** można obniżyć różnicę temperatur do 2°C lub wyłączyć funkcję SlopeProtect. Po wyłączeniu urządzenia pomiarowego ustawienie nie jest zapisywane.

Tryb ręczny

Funkcję automatycznej niwelacji urządzenia pomiarowego można wyłączyć (tryb ręczny):

- w przypadku pozycji poziomej dla obu osi niezależnie od siebie,
- w przypadku pozycji pionowej dla osi X (osi Y nie można zniwelować w pozycji pionowej).

W trybie ręcznym możliwe jest ustawienie urządzenia pomiarowego w dowolnej pozycji pod kątem.

Dodatkowo można nachylić osie niezależnie od siebie w zakresie wynoszącym $\pm 8,5\%$ na urządzeniu pomiarowym. Wartość nachylenia osi w trybie ręcznym nie jest wskazywana na wyświetlaczu.

- Wskaźnik stanu (12) na urządzeniu pomiarowym świeci się światłem ciągłym na czerwono, jeżeli
- w pozycji poziomej co najmniej jedna oś jest przestawiona na tryb ręczny,
 - w pozycji pionowej oś X jest przestawiona na tryb ręczny.

Na pilocie świeci się wskaźnik stanu osi X **(33)** lub wskaźnik stanu osi Y **(34)** światłem ciągłym na czerwono, jeżeli odpowiednia oś jest przestawiona na tryb ręczny.

Trybu ręcznego nie można włączyć za pomocą pilota.

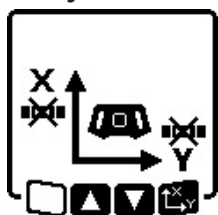
Tryb ręczny przy pozycji poziomej



- » Naciskać przycisk tyle razy, aż zostanie osiągnięta żądana kombinacja ustawień dla obu osi.
- Na przedstawionym przykładowym wyświetlaczu funkcja automatycznej niwelacji dla osi X jest wyłączona, a oś Y jest w dalszym ciągu ni-

welowana.

Nachylenie osi

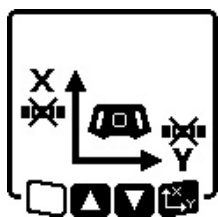


- » Nacisnąć przycisk , gdy w menu jest wskazywany tryb ręczny.

Jeżeli funkcja automatycznej niwelacji jest wyłączona tylko dla jednej osi, można zmienić tylko nachylenie tej osi.

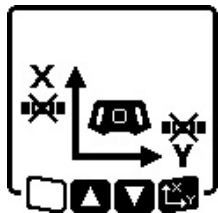
- » W trybie ręcznym dla obu osi można przełączać się pomiędzy obiema osiami, ponownie naciskając przycisk .
- Na wyświetlaczu miga symbol osi, której nachylenie można zmienić.
- » Nachylić wybraną oś za pomocą przycisków lub , ustawiając ją w żądanej pozycji.

Tryb ręczny przy pozycji pionowej



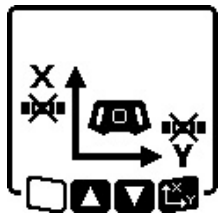
- » Nacisnąć jeden raz przycisk , aby wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji dla osi X. (osi Y nie można zniwelować w pozycji pionowej.)

Nachylenie osi X



- » Nacisnąć przycisk , gdy w menu jest wskazywany tryb ręczny.
- Na wyświetlaczu miga symbol osi X.
- » Nachylić oś X za pomocą przycisków lub , ustawiając ją w żądanej pozycji.

Obracanie osi Y



- » Nacisnąć przycisk ponownie, gdy w menu jest wskazywany tryb ręczny.
- Na wyświetlaczu miga symbol osi Y.

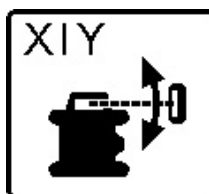
- » Obrócić oś Y za pomocą przycisków lub , ustawiając ją w żądanej pozycji.

Funkcje

Tryb CenterFind

W trybie CenterFind urządzenie pomiarowe próbuje automatycznie nakierować wiązkę lasera na linię środkową odbiornika laserowego, poruszając głowicą w górę i w dół. Wiązka lasera może być nakierowana na oś X lub oś Y urządzenia pomiarowego.

Tryb CenterFind można włączyć w odbiorniku laserowym. (zob. „Tryb CenterFind“, Strona 38)



Podczas wyszukiwania na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego pojawia się symbol CenterFind dla jednej lub obu osi, a wskaźnik stanu **(12)** miga na czerwono.

Jeżeli wiązka lasera zostanie nakierowana na środkową linię odbiornika laserowego, tryb CenterFind zostanie automatycznie zakończony, a ustalone nachylenie pojawi się na ekranie startowym.



Jeżeli wiązki lasera nie uda się nakierować na środkową linię odbiornika laserowego, ruch obrotowy wiązki lasera zostaje wstrzymany, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu.

- » Nacisnąć dowolny przycisk, aby zamknąć komunikat błędu.
- Odpowiednia oś zostanie ponownie zniwelowana do 0%.

- » Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są prawidłowo ustawione i włączyć tryb ponownie.

❗ Odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychylenia $\pm 8,5\%$ urządzenia pomiarowego.

❗ Podczas pracy w trybie CenterFind ustawienie obu osi może się zmienić, nawet jeśli jedna z osi nie została nakierowana na odbiornik laserowy.

Tryb CenterLock (GRL 650 CHVG)

W trybie CenterLock urządzenie pomiarowe próbuje automatycznie nakierować wiązkę lasera na linię środkową odbiornika laserowego, poruszając głowicą w górę i w dół. W przeciwieństwie do trybu CenterFind pozycja odbiornika laserowego jest stale sprawdzana, a nachylenie urządzenia pomiarowego automatycznie dopasowywane. Wartości nachylenia nie są pokazywane na wyświetlaczu.

- » Podczas pracy w trybie CenterLock należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby przypadkiem nie poruszyć urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego. Przy

automatycznym dopasowaniu nachylenia po każdej zmianie pozycji może to doprowadzić do błędów pomiarowych. Wiązka lasera może być nakierowana na oś X lub oś Y urządzenia pomiarowego.

Tryb CenterLock można włączyć i zakończyć w odbiorniku laserowym.

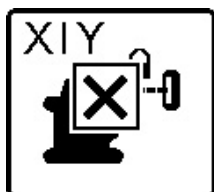
(zob. „Tryb CenterLock (LR 65 G)“, Strona 39)



Podczas wyszukiwania na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego pojawia się symbol CenterLock dla jednej lub obu osi, a wskaźnik stanu (12) miga na czerwono.



Jeżeli wiązkę lasera udało się nakierować na linię środkową odbiornika laserowego, na ekranie startowym pojawi się symbol CenterLock dla jednej lub obu osi. Wartości nachylenia nie są pokazywane.



Jeżeli wiązki lasera nie uda się nakierować na środkową linię odbiornika laserowego, ruch obrotowy wiązki lasera zostaje wstrzymany, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu.

» Naciśnąć dowolny przycisk, aby zamknąć komunikat błędu.

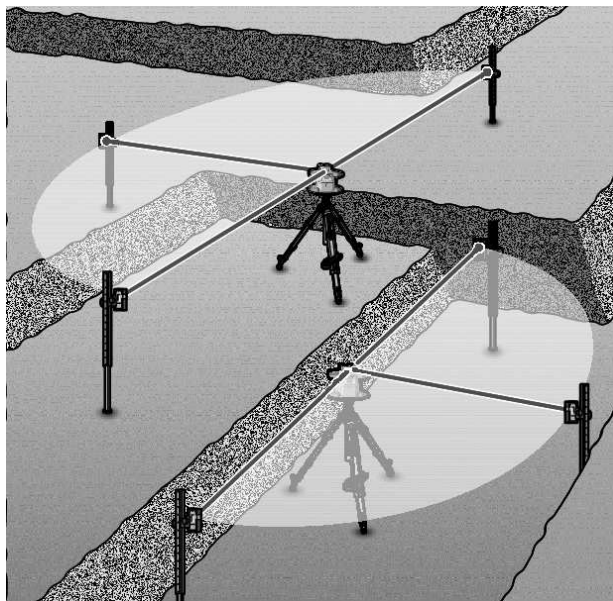
→ Odpowiednia oś zostanie ponownie zniwelowana do 0%.

» Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są prawidłowo ustawione i włączyć tryb ponownie.

(i) Odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychylenia $\pm 8,5\%$ urządzenia pomiarowego.

(i) Podczas pracy w trybie CenterLock ustawienie obu osi może się zmienić, nawet jeśli jedna z osi nie została nakierowana na odbiornik laserowy.

Projekcja częściowa



W trybie obrotowym można wyłączyć zmienną wiązkę lasera (8) dla jednej lub więcej ćwiartek koła płaszczyzny obrotowej. Umożliwia to ograniczenie zagrożenia związanego z emisją promieniowania laserowego do wybranych obszarów. Ponadto można w ten sposób uniknąć zakłóceń działania innych urządzeń spowodowanych przez wiązkę lasera lub zakłóceń w działaniu odbiornika laserowego spowodowanych niepożądanymi odbiciami.

Wyłączenie poszczególnych ćwiartek koła jest możliwe tylko w aplikacji **Bosch Levelling Remote App**. Ćwiartki koła, w których wiązka lasera jest widoczna są widoczne na wskaźniku trybu pracy lasera (b) na ekranie startowym.

Sprawdzanie dokładności pomiarowej i kalibracja urządzenia pomiarowego

Kontrola dokładności i kalibracja powinny być wykonywane tylko przez dobrze przeszkolony i odpowiednio wykwalifikowany personel. Konieczna jest dokładna znajomość zasad sprawdzania dokładności lub kalibracji urządzenia pomiarowego.

Aby zapewnić dokładny rezultat pracy przez długi czas, należy przynajmniej raz w roku wykonywać kalibrację lub oddać urządzenie pomiarowe do serwisu **Bosch**.

Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnica temperatur przebiegająca od podłoża do góry może wpływać na przebieg wiązki laserowej.

Aby zminimalizować efekty termiczne spowodowane unoszącym się do góry ciepłem gleby, zalecamy stosowanie urządzenia pomiarowego na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku powierzchni roboczej.

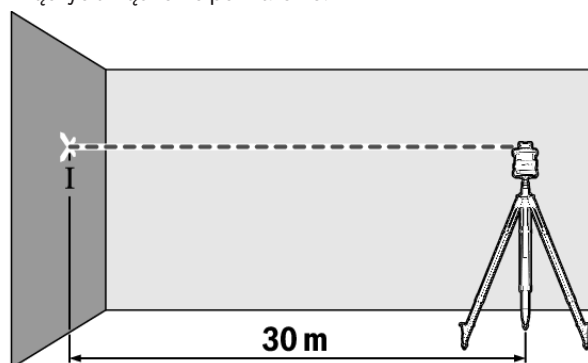
Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować dokładność niwelacyjną.

Jeżeli podczas kontroli dokładności niwelacyjnej urządzenie pomiarowe przekroczy maksymalne odchylenie, należy przeprowadzić kalibrację lub oddać urządzenie pomiarowe do serwisu **Bosch**.

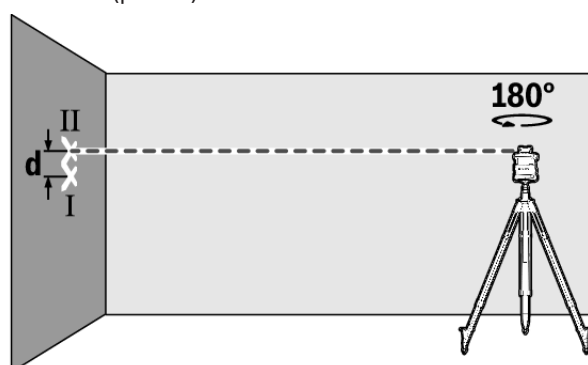
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej

Aby uzyskać niezawodny i dokładny wynik pomiaru, zalecamy przeprowadzenie kontroli z wykorzystaniem wolnego odcinka o długości **30 m**, znajdującego się na stabilnym podłożu, przed ścianą. Dla każdej z osi należy przeprowadzić kompletny pomiar.

- » Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej, w odległości **30 m** od ściany na statywie lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu.
- » Włączyć urządzenie pomiarowe.



- » Po zakończeniu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt I).

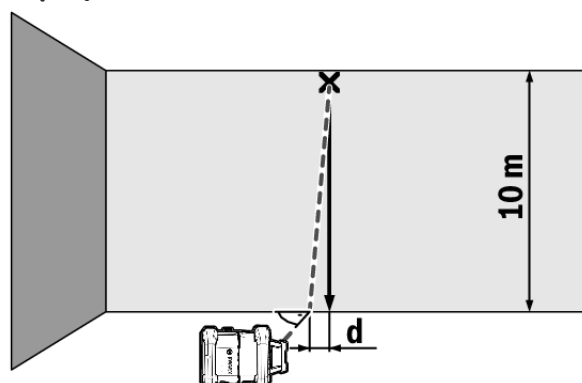


- » Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° , nie zmieniając jego wysokości.
- » Zaczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację.
- » Zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt II).
- ❗ Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się w pionie nad lub pod punktem I.
- » Obrócić urządzenie pomiarowe o 90° i powtórzyć pomiar dla drugiej osi.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym **30 m** maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi $\pm 1,5$ mm. Różnica **d** pomiędzy punktami I i II może zatem wynosić dla każdego z pomiarów maksymalnie **3 mm**.

Sprawdzanie dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest wolny odcinek pomiarowy ze stabilnym podłożem, znajdujący się przed ścianą o wysokości **10 m**.



- » Zamocować pion sznurkowy przy ścianie.
- » Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na stabilnym, równym podłożu.
- » Włączyć urządzenie pomiarowe i poczekać, aż zostanie przeprowadzona automatyczna niwelacja.
- » Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, by wiązka lasera była nakierowana na środek górnego końca pionu sznurkowego.
- Różnica **d** pomiędzy wiązką lasera a pionem sznurkowym dolnego końca sznurka stanowi odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.

Przy odcinku pomiarowym o wysokości **10 m** maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 mm. Różnica **d** może więc wynosić maksymalnie **1 mm**.

Kalibracja urządzenia pomiarowego

Niżej wymienione prace mogą być wykonywane tylko przez dobrze przeszkolony i odpowiednio wykwalifikowany personel. Konieczna jest dokładna znajomość zasad sprawdzania dokładności lub kalibracji urządzenia pomiarowego.

- **Kalibracji urządzenia pomiarowego należy dokonywać bardzo dokładnie; ewentualnie należy zlecić kontrolę urządzenia w serwisie firmy Bosch.** Niedokładna kalibracja pociąga za sobą błędne wyniki pomiarowe.
- **Funkcję kalibracji należy uruchamiać tylko wówczas, gdy kalibracja urządzenia pomiarowego jest niezbędna.** Gdy urządzenie pomiarowe znajdzie się w trybie kalibracji, kalibrację należy bardzo skrupulatnie przeprowadzić do samego końca, aby nie uzyskać w następstwie nieprawidłowych wyników pomiarowych.
- **Każdorazowo po kalibracji należy sprawdzić dokładność niwelacyjną.** Jeżeli odchylenie znajduje się poza

maksymalnym dopuszczalnym zakresem wartości, urządzenie pomiarowe należy oddać do serwisu firmy **Bosch**.

Kalibracja osi X i Y

Kalibracja modelu GRL 600 CHV jest możliwa tylko za pomocą odbiornika laserowego LR 60, natomiast kalibracja modelu GRL 650 CHVG jest możliwa tylko za pomocą odbiornika laserowego LR 65 G. Odbiornik laserowy musi być połączony z urządzeniem laserowym przez *Bluetooth®* (zob. „Nawiązanie połączenia w pilocie / odbiorniku laserowym”, Strona 13).

Podczas kalibracji nie wolno zmieniać pozycji urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego (z wyjątkiem opisanego nakierowania lub obrotu). Dlatego należy ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym, równym podłożu i bezpiecznie zamocować odbiornik laserowy.

W miarę możliwości kalibrację należy przeprowadzić w aplikacji **Bosch Levelling Remote App**. Podczas sterowania przez aplikację wyeliminowane zostaje ryzyko błędu, istniejące w przypadku nieostrożnego naciskania przycisków i możliwej zmiany pozycji urządzenia pomiarowego.

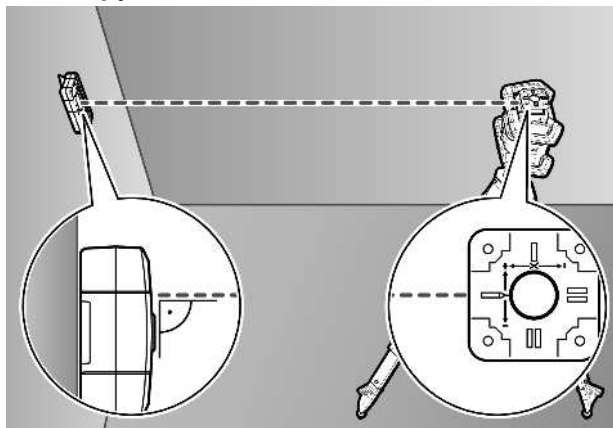
Podczas kalibracji bez użycia aplikacji należy naciskać odpowiednie przyciski bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym, ponieważ pilot jest w tej sytuacji bezużyteczny.

Potrzebny będzie wolny odcinek pomiarowy o długości **30 m**, znajdujący się na stabilnym podłożu. Jeżeli nie ma do dyspozycji takiego odcinka, kalibrację można także przeprowadzić z niższą dokładnością niwelacyjną na odcinku pomiarowym o długości **15 m**.

Zamocowanie urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego przed kalibracją:

- » Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej **30 m** lub w odległości **15 m** od odbiornika laserowego na statywie (**43**) lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu.
 - » Bezpiecznie zamocować odbiornik laserowy na odpowiedniej wysokości:
 - na ścianie lub innej powierzchni za pomocą magnesów lub haka do zawieszenia odbiornika laserowego,
 - lub na stabilnie zamocowanym osprzęcie pomocniczym za pomocą uchwytu odbiornika laserowego.
- (zob. „Mocowanie za pomocą uchwytu”, Strona 41)

Ustawianie urządzenia pomiarowego przed kalibracją:



- » Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, aby wyłoczony na nim wskaźnik osi X był skierowany znakiem "+" w kierunku odbiornika laserowego. Oś X musi znajdować się przy tym prostopadle do odbiornika laserowego.

Rozpoczęcie kalibracji:

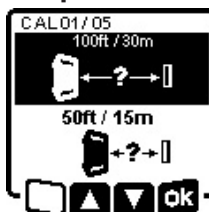
Kalibracja za pomocą **Bosch Levelling Remote App**:

- » Włączyć urządzenie pomiarowe.
- » Rozpocząć kalibrację w aplikacji.
- » Następnie należy postępować zgodnie z instrukcjami w aplikacji.

Kalibracja bez aplikacji:

- » Włączyć urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy.
- » Upewnić się, że obydwa są ze sobą połączone przez *Bluetooth®*.
- » Nacisnąć przycisk  na odbiorniku laserowym oraz przycisk  na odbiorniku laserowym równocześnie, aby rozpocząć kalibrację.
 - Na wyświetlaczu odbiornika laserowego pojawi się **CAL**.
- » Aby w razie konieczności przerwać kalibrację, należy nacisnąć i przytrzymać dłużej przycisk  na odbiorniku laserowym.

Przeprowadzenie kalibracji bez aplikacji:



- » W menu, które pojawi się na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego po rozpoczęciu kalibracji, wybrać aktualną odległość pomiędzy urządzeniem pomiarowym a odbiornikiem laserowym.

- » W tym celu należy nacisnąć przy-

cisk  lub .

- » Potwierdzić wybór przy użyciu , naciskając przycisk .



» Aby w następnym menu potwierdzić wybrany odcinek pomiarowy wraz z odpowiednią dokładnością niwelacyjną (OK), należy nacisnąć przycisk $\rightarrow$.

» Aby powrócić do wyboru odcinka pomiarowego (◀), należy nacisnąć

przycisk ∇ .

» Wyregulować wysokość odbiornika laserowego w taki sposób, aby zmienna wiązka lasera (8) w odbiorniku laserowym była wskazywana pośrodku. (zob. „Wskazania kierunku”, Strona 36)

» Zamocować odbiornik laserowy na tej wysokości.

Kalibracja osi X:



» Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są ustawione względem siebie tak, jak to przedstawiono na wyświetlaczu (znak "+" osi X musi być skierowany w stronę odbiornika laserowego).

» Rozpocząć kalibrację osi X przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.



» Gdy krok ten pojawi się na wyświetlaczu, należy obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, tak aby znak "-" osi X był skierowany w stronę odbiornika laserowego.

ⓘ Przy każdym obrocie należy uważać na to, by wysokość i nachylenie urządzenia pomiarowego nie uległy zmianie.

» Potwierdzić obrót przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.

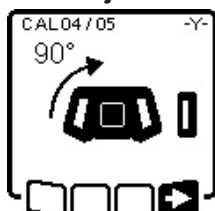
» Kalibracja osi X jest kontynuowana.



Po zakończeniu kalibracji osi X pojawi się ten symbol na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego.

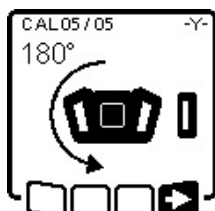
» Kontynuować kalibrację przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.

Kalibracja osi Y:



» Obrócić urządzenie pomiarowe w kierunku wskazanym strzałką o 90°, tak aby znak "+" osi Y był skierowany w stronę odbiornika laserowego.

» Potwierdzić obrót przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.



» Gdy krok ten pojawi się na wyświetlaczu, należy obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, tak aby znak "-" osi Y był skierowany w stronę odbiornika laserowego.

» Potwierdzić obrót przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.
→ Kalibracja osi Y jest kontynuowana.



Po zakończeniu kalibracji osi Y pojawi się ten symbol na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego.

» Zakończyć kalibrację osi Y przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.



Ten symbol potwierdza udaną kalibrację osi X i Y przy wybranej na początku dokładności kalibracji.

» Zakończyć kalibrację przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk $\rightarrow$.

Po zakończeniu kalibracji urządzenie pomiarowe automatycznie się wyłącza.

Kalibracja nie powiodła się:



W przypadku nieudanej kalibracji osi X lub Y na wyświetlaczu urządzenia pomiarowego pojawi się odpowiedni komunikat błędny. Na wyświetlaczu odbiornika laserowego pojawi się **ERR**.

» Przerwać kalibrację przy użyciu $\rightarrow$, naciskając przycisk ∇ .

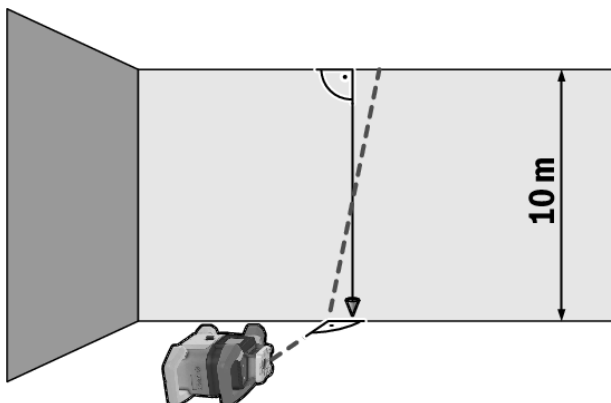
» Upewnić się, że urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są prawidłowo ustawione (zob. opis powyżej w tekście).

» Następnie ponownie rozpocząć kalibrację.

W przypadku ponownego niepowodzenia kalibracji należy oddać urządzenie pomiarowe do serwisu firmy **Bosch**.

Kalibracja osi Z

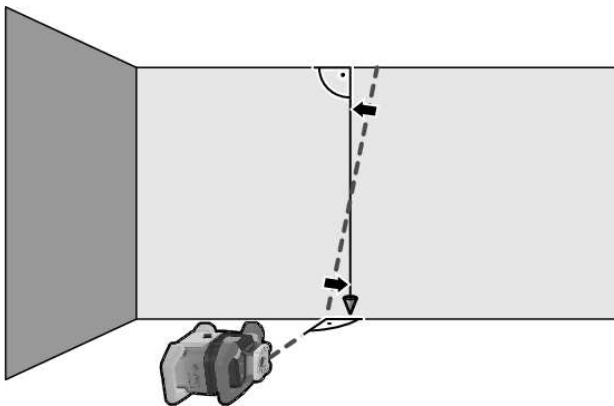
Do przeprowadzenia kalibracji konieczny jest wolny odcinek pomiarowy ze stabilnym podłożem, znajdujący się przed ścianą o wysokości **10 m**.



» Zamocować pion sznurkowy przy ścianie.

» Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym, równym podłożu.

- » Włączyć urządzenie pomiarowe i poczekać, aż zostanie przeprowadzona automatyczna niwelacja.
- » Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, aby wiązka lasera padała prostopadłe na ścianę i przecinała pion sznurkowy.
- » Wyłączyć urządzenie pomiarowe.
- » Nacisnąć i przytrzymać przycisk $\text{t}_x \text{y}$, a następnie dodatkowo nacisnąć krótko I .
→ Urządzenie pomiarowe włącza się.
- » Zaczekać, aż urządzenie pomiarowe zakończy automatyczną niwelację.



- » Ustawić wiązkę lasera w taki sposób, aby przebiegała możliwie równoległe do pionu sznurkowego.



- » Nachylić wiązkę lasera w kierunku $\blacktriangleleft$, naciskając przycisk $\blacktriangleup$. Nachylić wiązkę lasera w kierunku $\blacktriangleright$, naciskając przycisk $\blacktriangledown$.

- » Jeżeli nie ma możliwości ustawienia wiązki lasera równoległe do pionu sznurkowego, należy ustawić urządzenie pomiarowe bardziej dokładnie względem ściany i ponownie rozpocząć kalibrację.

- » Jeżeli wiązka lasera jest ustawiona równoległe, należy zapisać kalibrację przy użyciu OK , naciskając przycisk $\text{t}_x \text{y}$.



- Ten symbol potwierdza udaną kalibrację osi Z. Równocześnie 3 razy miga na zielono wskaźnik stanu (12).

- » Zakończyć kalibrację przy użyciu OK , naciskając przycisk $\text{t}_x \text{y}$.
→ Po zakończeniu kalibracji urządzenie pomiarowe automatycznie się wyłącza.



- W przypadku nieudanej kalibracji osi Z pojawi się ten komunikat błędu.

- » Przerwać kalibrację przy użyciu ESC , naciskając przycisk V .

- » Upewnić się, że referencyjna linia pionowa znajduje się w zakresie wychylenia głowicy, i rozpocząć kalibrację na nowo.

- i** Zwrócić uwagę na to, aby urządzenie pomiarowe nie poruszało się w trakcie kalibracji.

W przypadku ponownego niepowodzenia kalibracji należy oddać urządzenie pomiarowe do serwisu firmy **Bosch**.

Praca z osprzętem

Laserowa tarcza celownicza

Laserowa tablica celownicza (51) poprawia widoczność wiązki laserowej przy niekorzystnych warunkach lub większych odległościach.

Odblaskowa powierzchnia laserowej tablicy celowniczej (51) poprawia widoczność linii laserowej, przez transparentną powierzchnię linia laserowa jest widoczna także od tyłu laserowej tablicy celowniczej.

Statyw

Statyw oferuje stabilną pozycję pomiarową z możliwością regulacji wysokości.

- » Do pracy w trybie poziomym należy zamocować urządzenie pomiarowe, używając przyłącza statywu 5/8" (18) na gwincie statywu (43).

- » Do pracy w trybie pionowym należy użyć przyłącza statywu 5/8" (20).

- » Dokręcić urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

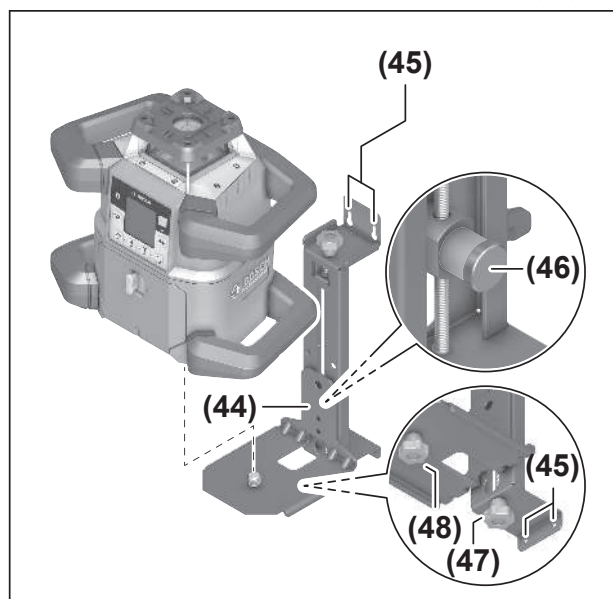
W przypadku statywu ze skalą na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio ustawić przesunięcie wysokości.

- » Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

Okulary do pracy z laserem

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło otoczenia. Dzięki temu wiązka laserowa wydaje się jaśniejsza.

Uchwyt ścienny z jednostką poziomującą



Urządzenie pomiarowe można zamocować na ścianie za pomocą uchwytu ściennego z jednostką poziomującą (44). Sto-

sowanie uchwytu ściennego jest zalecane np. podczas prac na wysokości przekraczającej wysokość statywów lub podczas prac na niestabilnym podłożu i bez użycia statywu.

- » Przykręcić uchwyt ścienny (44) za pomocą śrub włożonych w otwory mocujące (45) do ściany.
- » Zamontować uchwyt ścienny w pozycji jak najbardziej pionowej i zwrócić uwagę na stabilność mocowania.
- » Przykręcić śrubę 5/8" (48) uchwytu ściennego, w zależności od zastosowania, do poziomego przyłącza statywu (18) lub pionowego przyłącza statywu (20) na urządzeniu pomiarowym.

Za pomocą jednostki poziomującej można przesunąć urządzenie pomiarowe na wysokość w zakresie ok. 13 cm.

- » Nacisnąć przycisk (46)
- » Zgrubnie przesunąć jednostkę poziomującą na wybraną wysokość.

Za pomocą śruby do precyzyjnej regulacji (47) można dokładnie wyregulować pozycję wiązki lasera do żądanej wysokości referencyjnej.

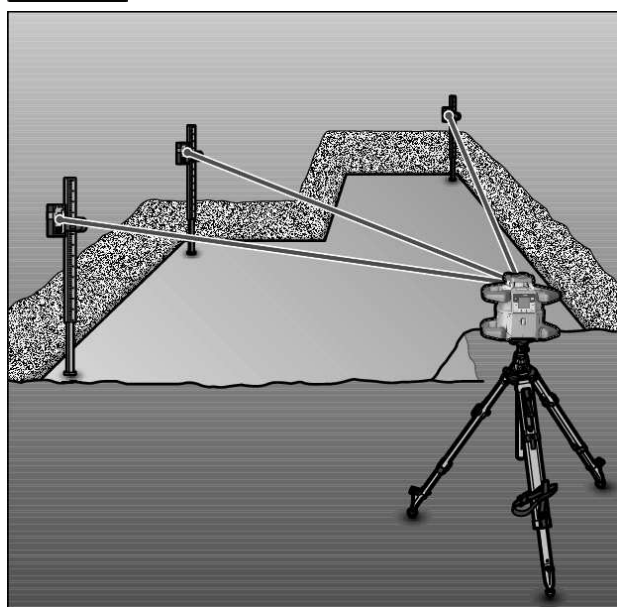
Łata miernicza



Podczas prac z łatą mierniczą w pobliżu przewodów wysokiego napięcia należy zachować szczególną ostrożność. Zbliżenie łaty mierniczej do przewodów wysokiego napięcia może spowodować porażenie prądem elektrycznym i w konsekwencji doprowadzić do śmierci.



Nie należy pracować z łatą mierniczą, gdy zbliża się burza.

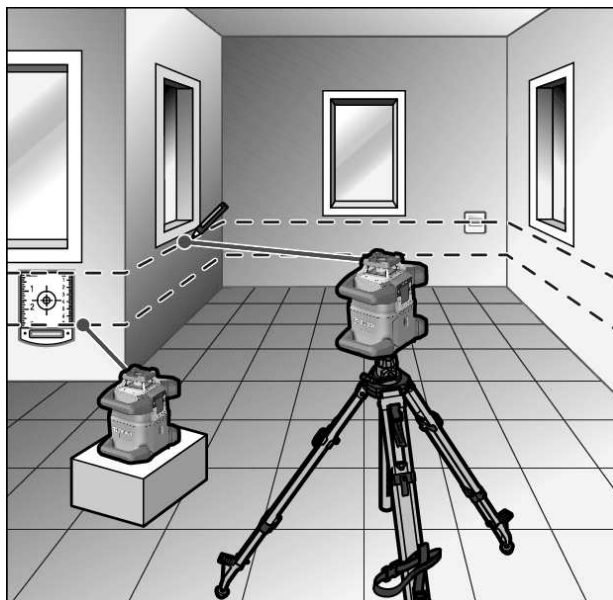


Do sprawdzania równości lub nanoszenia spadków zalecane jest użycie łaty mierniczej (42) wraz z odbiornikiem laserowym.

W górnej części łaty mierniczej (42) znajduje się skala względna. Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób możliwy jest bezpośredni odczyt odchyleń od żądanej wysokości.

Przykłady zastosowań

Przenoszenie/sprawdzanie wysokości



- » Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej na stabilnym podłożu lub zamontować je na statywie (43).

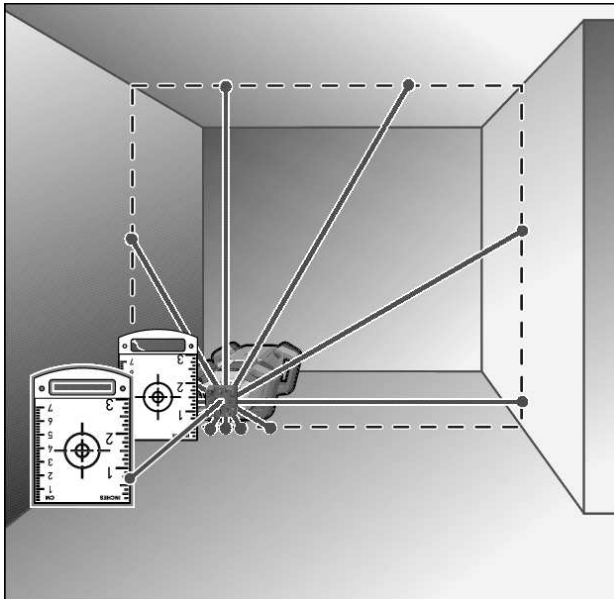
Praca ze statywem:

- » Nakierować wiązkę lasera na żadaną wysokość.
- » Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca bez statywu:

- » Ustalić różnicę wysokości pomiędzy wiązką lasera i wysokością w punkcie referencyjnym za pomocą laserowej tarczy celowniczej (51).
- » Przenieść lub sprawdzić zmierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

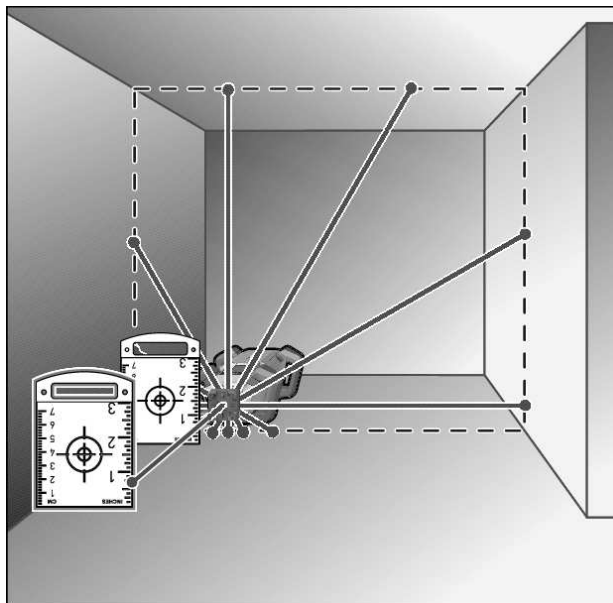
Ustawianie równoległe punktu pionowego skierowanego do góry / nanoszenie kątów prostych



W przypadku nanoszenia kątów prostych lub stawiania ścianek działowych, konieczne jest ustawienie punktu pionowego skierowanego w górę **(10)** równoległe, tzn. w równej odległości do linii odniesienia (np. ściany).

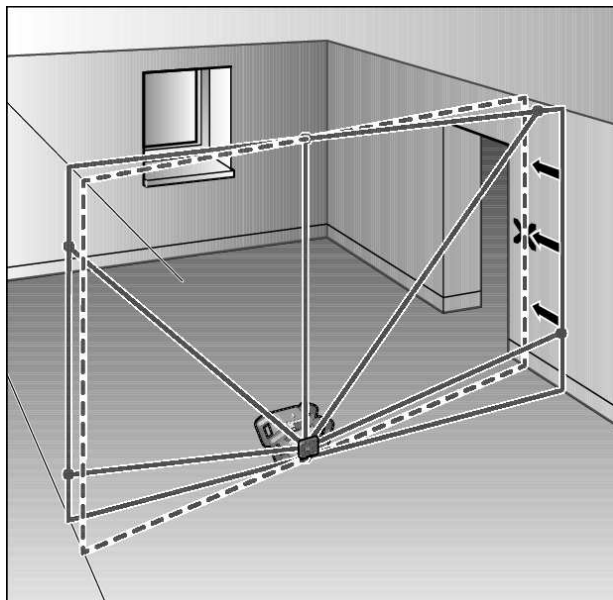
- » W tym celu należy umieścić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej i ustawić je w taki sposób, aby punkt pionowy skierowany w górę biegł mniej więcej równoległe do linii odniesienia.
- » Dla dokładnego pozycjonowania należy zmierzyć odległość pomiędzy punktem pionowym skierowanym w górę a linią odniesienia bezpośrednio przy urządzeniu pomiarowym za pomocą laserowej tarczy celowniczej **(51)**.
- » Zmierzyć odległość pomiędzy punktem pionowym skierowanym do góry i linią odniesienia ponownie, w jak największej odległości od urządzenia pomiarowego.
- » Ustawić punkt pionowy skierowany w górę w taki sposób, aby znajdował się on w tej samej odległości od linii odniesienia jak podczas pomiaru bezpośrednio przy urządzeniu pomiarowym.
- Kąt prosty względem punktu pionowego skierowanego w górę **(10)** jest wskazywany przez zmienną wiązkę lasera **(8)**.

Wskazywanie płaszczyzny prostopadłej/ pionowej



- » Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej.
- » Jeżeli płaszczyzna pionowa ma przebiegać pod kątem prostym do linii odniesienia (np. ściany), należy skierować punkt pionowy w górę **(10)** wzdłuż tej linii odniesienia.
- Płaszczyzna prostopadła będzie wskazywana przez zmienną wiązkę lasera **(8)**.

Wyrównywanie płaszczyzny prostopadłej/ pionowej



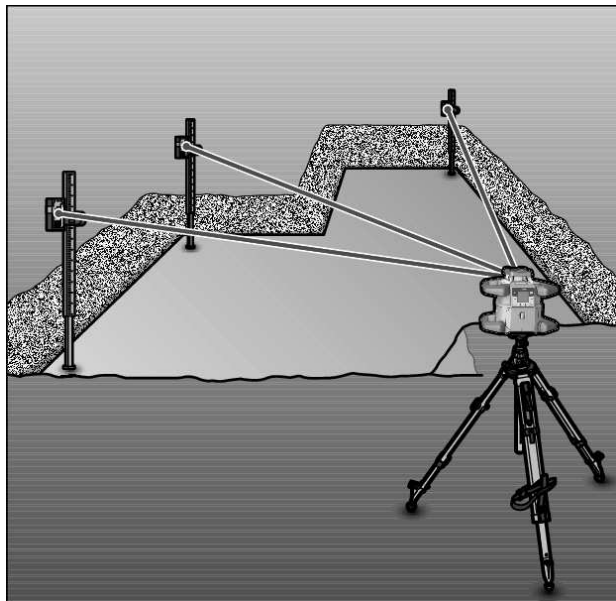
- » Aby ustawić położenie pionowej linii laserowej lub płaszczyzny obrotu według jakiegoś punktu odniesienia, znajdującego się na ścianie, należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej i zgrubnie nakierować linię laserową lub płaszczyznę obrotu na punkt odniesienia.
- » Dla dokładnego ustawienia względem punktu referencyjnego należy obrócić płaszczyznę obrotu wokół osi X (zob.

„Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej“, Strona 16).

Praca bez odbiornika laserowego

W przypadku korzystnych warunków oświetleniowych (ciemne pomieszczenie), a także w przypadku krótkich odległości, możliwa jest praca bez odbiornika laserowego. Dla lepszej widoczności wiązki lasera należy wybrać albo tryb liniowy, albo tryb punktowy i obrócić wiązkę lasera, kierując ją do miejsca docelowego.

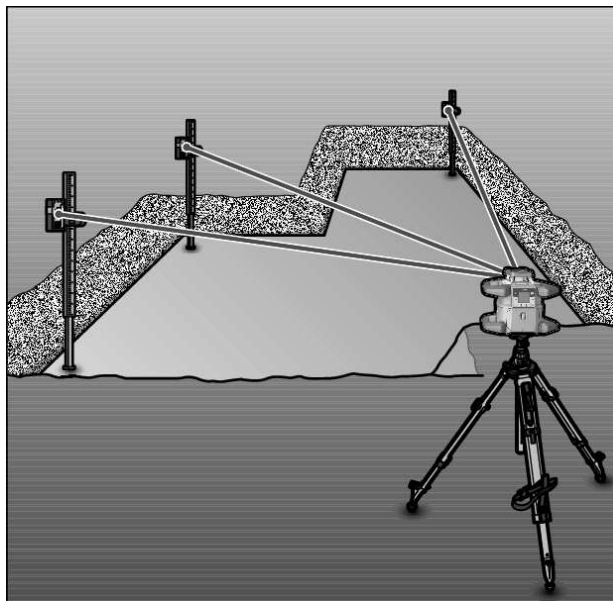
Praca z odbiornikiem laserowym



W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, w celu łatwiejszego wykrycia wiązki lasera należy stosować odbiornik laserowy **(41)**.

» Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać tryb obrotowy z najwyższą prędkością obrotową.

Praca w terenie

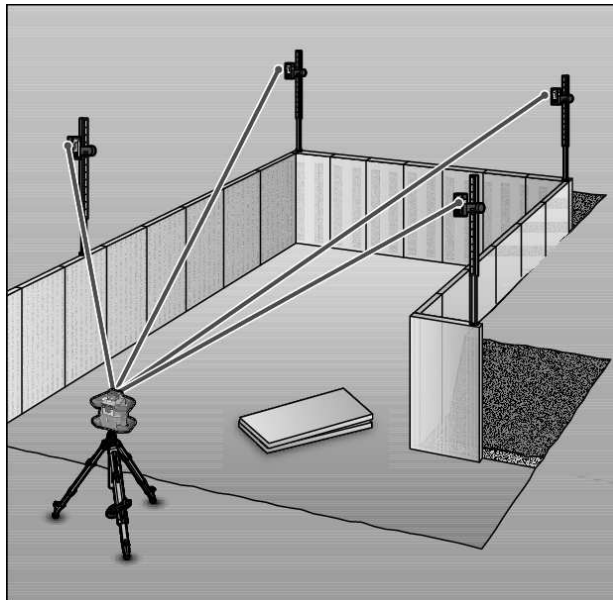


Podczas prac w terenie należy zawsze używać odbiornika laserowego **(41)**.

» W przypadku niestabilnego podłoża należy zamontować urządzenie pomiarowe na statywie **(43)**.

Należy pracować tylko z włączoną funkcją ostrzegania o wstrząsach, aby uniknąć błędnych pomiarów w przypadku ruchu podłoża lub wstrząsów urządzenia pomiarowego.

Prace szalunkowe



» Zamontować urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej na statywie **(43)** i ustawić statyw poza obrębem szalunków.

» Wybrać tryb obrotowy.

» Zamocować odbiornik laserowy **(41)** za pomocą uchwyty na łacie mierniczej **(42)**.

» Ustawić łatę mierniczą w punkcie referencyjnym dla szalunków.

» Wyregulować wysokość odbiornika laserowego w taki sposób, aby zmienna wiązka lasera **(8)** urządzenia pomiarowego

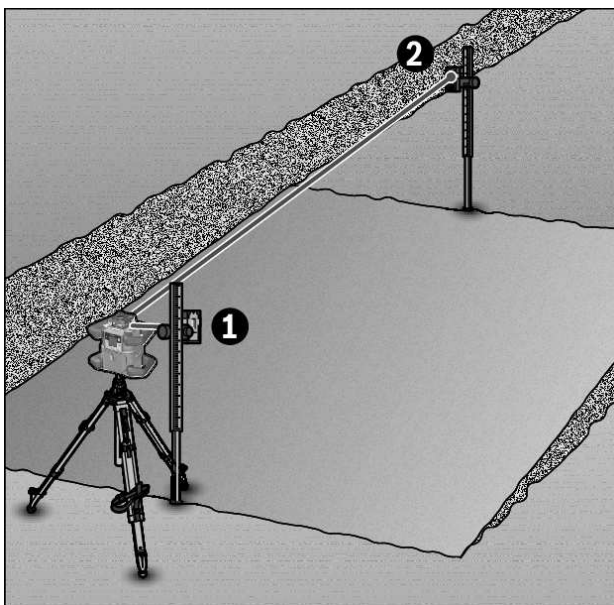
wego w odbiorniku laserowym była wskazywana pośrodku. (zob. „Wskazania kierunku“, Strona 36)

» Następnie ustawić łatę mierniczą z odbiornikiem laserowym kolejno w różnych punktach kontrolnych przy szalunku.

i Zwrócić uwagę na to, aby pozycja odbiornika laserowego na łacie mierniczej nie uległa zmianie.

» Skorygować wysokość szalunku, aż wiązka lasera we wszystkich punktach kontrolnych będzie wskazywana pośrodku.

Kontrola nachylenia



» Zamontować urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej na statywie **(43)**.

» Wybrać tryb obrotowy.

» Ustawić statyw z urządzeniem pomiarowym w taki sposób, aby oś X znajdowała się w jednej linii z kontrolowanym nachyleniem.

» Ustawić zadane nachylenie jako nachylenie osi X (zob. „Tryb pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej“, Strona 17).

» Zamocować odbiornik laserowy **(41)** za pomocą uchwytu na łacie mierniczej **(42)**.

» Łatę mierniczą należy ustawić w najniższym punkcie nachylonej powierzchni.

» Wyregulować wysokość odbiornika laserowego w taki sposób, aby zmienna wiązka lasera **(8)** urządzenia pomiarowego w odbiorniku laserowym była wskazywana pośrodku. (zob. „Wskazania kierunku“, Strona 36)

» Następnie ustawić łatę mierniczą z odbiornikiem laserowym kolejno w różnych punktach kontrolnych przy nachylonej powierzchni.

i Zwrócić uwagę na to, aby pozycja odbiornika laserowego na łacie mierniczej nie uległa zmianie.

Jeżeli wiązka lasera we wszystkich punktach kontrolnych będzie wskazywana pośrodku, nachylenie powierzchni jest prawidłowe.

Przegląd wskaźników stanu

Urządzenie pomiarowe Funkcja



Zielony	Czerwony	
○		Pozycja pozioma: niwelowanie osi X i/lub osi Y. Pozycja pionowa: niwelowanie osi X
○		Włączony tryb uśpienia
●		Pozycja pozioma: obie osie zostały zniwelowane. Pozycja pionowa: oś X została zniwelowana.
	○	Automatyczne wyłączenie z powodu komunikatu błędu (np. wyczerpana bateria/akumulator, przekroczona temperatura robocza)
	○	Uruchomiony tryb CenterFind lub CenterLock (zob. „Funkcje“, Strona 38)
	○	Zmiana pozycji urządzenia pomiarowego bez wyłączania/włączania.
	○	Automatyczna niwelacja niemożliwa, koniec zakresu automatycznej niwelacji
	○	Zadziałała funkcja ostrzegania o wstrząsach
	○	Uruchomiona została kalibracja urządzenia pomiarowego.
	●	Pozycja pozioma: co najmniej jedna oś jest nachylona lub znajduje się w trybie ręcznym. Pozycja pionowa: oś X jest nachylona lub znajduje się w trybie ręcznym.

● świeci światłem ciągłym

○ miga

Pilot  X		Pilot  Y		Funkcja
Zie- lony	Czer- wo- ny	Zie- lony	Czer- wo- ny	
○				Niwelowanie osi X (pozycja pozioma i pionowa)
		○		Niwelowanie osi Y (pozycja pozioma)
○		○		Pilot jest podłączany przez <i>Bluetooth</i> ®. (Oba wskaźniki stanu migają naprzemiennie.)
●				Oś X została znielowana (pozycja pozioma i pionowa).
		●		Oś Y została znielowana (pozycja pozioma).
● (3 s)		● (3 s)		Pilot został podłączony przez <i>Bluetooth</i> ®
	●			Oś X jest nachylona lub znajduje się w trybie ręcznym (pozycja pozioma i pionowa).
			●	Oś Y jest nachylona lub znajduje się w trybie ręcznym (pozycja pozioma).
	● (3 s)	● (3 s)		Nie udało się nawiązać połączenia przez <i>Bluetooth</i> ® z urządzeniem pomiarowym

● świeci światłem ciągłym

○ miga

Przegląd możliwości sterowania funkcjami

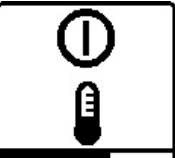
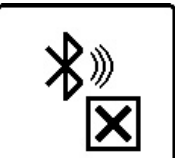
Funkcja	GRL 600 CHV	GRL 650 CHVG	RC 6	LR 60	LR 65 G	Bosch Levelling Remote App
Włączanie/wyłączanie GRL 600 CHV / GRL 650 CHVG	●	●	–	–	–	–
Nawiązywanie połączenia przez <i>Bluetooth</i> ® ^{A)}	●	●	●	●	●	●
Tryb uśpienia	●	●	●	–	–	●
Włączanie blokady klawiatury	–	–	–	–	–	●
Wyłączanie blokady klawiatury	●	●	–	–	–	●
Tryb obrotowy, liniowy i punktowy	●	●	●	–	–	●
Obracanie linii/punktu w płaszczyźnie ob- rotu	●	●	●	–	–	●
Obracanie płaszczyzny obrotu w pozycji pionowej	●	●	●	–	–	●
Automatyczna funkcja punktu pionowego w dół przy pozycji pionowej	–	–	●	–	–	●
Włączanie/wyłączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach	●	●	–	–	–	●
Ustawianie poziomu czułości funkcji ostrzegania o wstrząsach	–	●	–	–	–	●
Tryb pracy przy nachyleniu	●	●	●	–	–	●
Zmiana SlopeProtect (GRL 650 CHVG)	–	–	–	–	–	●
Tryb ręczny	●	●	–	–	–	●
Tryb CenterFind	–	–	–	●	●	–
Tryb CenterLock	–	–	–	–	●	–
Projekcja częściowa	–	–	–	–	–	●

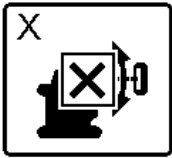
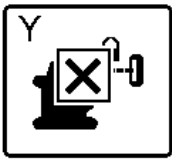
Funkcja	GRL 600 CHV	GRL 650 CHVG	RC 6	LR 60	LR 65 G	Bosch Levelling Remote App
Kalibracja osi X i Y (pozycja pozioma) ^{B)}	●	●	–	●	●	●
Kalibracja osi Z (pozycja pionowa)	●	●	–	–	–	●

A) Funkcja musi być włączona równocześnie na urządzeniu pomiarowym oraz na odbiorniku laserowym lub smartfonie.

B) Funkcja jest włączana albo na urządzeniu pomiarowym i smartfonie razem, albo w odbiorniku laserowym.

Usuwanie usterek

Wskazanie na wyświetlaczu lasera obrotowego	Wskazanie na wyświetlaczu odbiornika laserowego	Problem	Rozwiązanie
	–	Automatyczne wyłączenie (akumulator lub baterie są rozładowane)	» Należy wymienić akumulator lub baterie.
	–	Automatyczne wyłączenie (przekroczona temperatura robocza)	» Przed włączeniem należy pozwolić urządzeniu pomiarowemu ochłodzić się do odpowiedniej temperatury. » Następnie sprawdzić dokładność pomiarową i w razie konieczności skalibrować urządzenie pomiarowe.
	–/PNK	Nie udało się nawiązać połączenia z pilotem (40) lub odbiornikiem laserowym (41)	» Nacisnąć krótko przycisk  , aby zamknąć komunikat błędu. » Ponownie spróbować nawiązać połączenie. → Jeżeli nawiązanie połączenia jest niemożliwe, należy zwrócić się do serwisu firmy Bosch .
	–	Nie udało się nawiązać połączenia ze smartfonem	» Nacisnąć krótko przycisk  , aby zamknąć komunikat błędu. » Ponownie spróbować nawiązać połączenie (zob. „Zdalne sterowanie za pomocą aplikacji Bosch Levelling Remote App “, Strona 14). → Jeżeli nawiązanie połączenia jest niemożliwe, należy zwrócić się do serwisu firmy Bosch .
	–	Urządzenie pomiarowe znajduje się na nierównym podłożu (nierówność powyżej 8,5% lub znajduje się w nieprawidłowej pozycji poziomej lub pionowej).	» Ustawić urządzenie pomiarowe na nowo, w pozycji poziomej lub pionowej. → Ponowna niwelacja rozpocznie się automatycznie.
	–	Przekroczenie maksymalnego czasu niwelacji	» Ustawić urządzenie pomiarowe na nowo, w pozycji poziomej lub pionowej. » Nacisnąć krótko przycisk  , aby rozpocząć niwelację od nowa.

Wskazanie na wyświetlaczu lasera obrotowego	Wskazanie na wyświetlaczu odbiornika laserowego	Problem	Rozwiązanie
	–	Zmiana pozycji poziomej na pionową i odwrotnie bez wyłączania/włączania urządzenia pomiarowego	» Nacisnąć krótko przycisk  , aby rozpocząć niwelację od nowa.
	ERR	Nie udało się skalibrować osi X	» Przerwać kalibrację przy użyciu  , naciskając przycisk  . » Upewnić się, że pole odbiorcze odbiornika laserowego znajduje się prostopadle do odpowiedniej osi (X/Y) urządzenia pomiarowego.
	ERR	Nie udało się skalibrować osi Y	» Następnie ponownie rozpocząć kalibrację.
	–	Nie udało się skalibrować osi Z	» Przerwać kalibrację przy użyciu  , naciskając przycisk  . » Należy skontrolować prawidłowe ustawienie urządzenia pomiarowego. » Następnie ponownie rozpocząć kalibrację.
	ERR	Próba włączenia trybu Center-Find dla osi X nie powiodła się	» Nacisnąć dowolny przycisk, aby zamknąć komunikat błędu. » Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są prawidłowo ustawione. Odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychylenia $\pm 8,5\%$ urządzenia pomiarowego.
	ERR	Próba włączenia trybu Center-Find dla osi Y nie powiodła się	» Ponownie włączyć tryb.
GRL 650 CHVG:			
	ERR	Próba włączenia trybu Center-Lock dla osi X nie powiodła się	» Nacisnąć dowolny przycisk, aby zamknąć komunikat błędu. » Sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są prawidłowo ustawione. Odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychylenia $\pm 8,5\%$ urządzenia pomiarowego.
	ERR	Próba włączenia trybu Center-Lock dla osi Y nie powiodła się	» Ponownie włączyć tryb.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe i pilot należy zawsze utrzymywać w czystości.

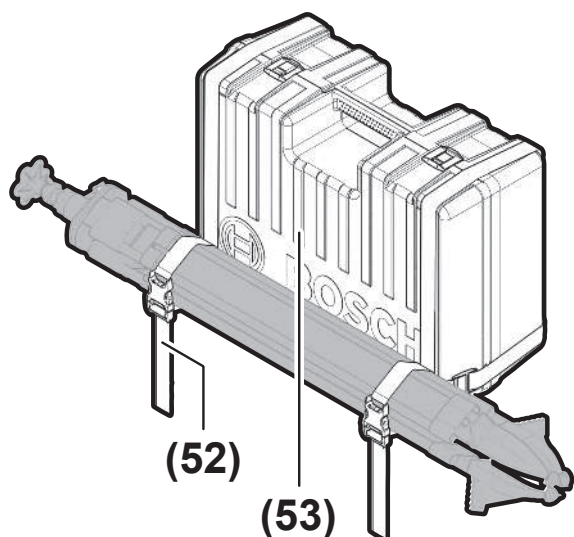
Nie należy zanurzać urządzenia pomiarowego ani pilota w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

W szczególności należy regularnie czyścić powierzchnie przy otworze wyjściowym wiązki lasera, starannie usuwając kłaczki kurzu.

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w walizce.

W razie konieczności naprawy urządzenie pomiarowe należy przesać w walizce.



Podczas transportu urządzenia pomiarowego w walizce statyw można zamocować paskiem do walizki.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Polska

Tel.: 22 7154450



Nasze adresy serwisowe oraz linki do usług naprawczych i zamówień części zamiennych znajdziesz na stronie:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Utylizacja odpadów

Urządzenia elektryczne, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowania należy doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać urządzeń elektrycznych i akumulatorów/baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Niezdadne do użytku urządzenia elektryczne i elektroniczne lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Należy korzystać z przewidzianych przepisami systemów zbiórki. Ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych nieprawidłowa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia i środowiska.

Odbiornik laserowy

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



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. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.**

- ▶ **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.
- ▶ **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 należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem, a także przed ekstremalnymi temperaturami lub wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniam temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- ▶ **W określonych momentach eksploatacji urządzenia pomiarowego może ono emitować głośne sygnały dźwię-**

kowe. Z tego względu należy trzymać urządzenie pomiarowe z dala od ucha i w bezpiecznej odległości od innych osób. Głośny dźwięk może uszkodzić słuch.



Nie należy umieszczać magnesu w pobliżu implantów oraz innych urządzeń medycznych, np. rozrusznika serca lub pompy insulinowej. Magnes wytwarza pole, które może zakłócić działanie implantów i urządzeń medycznych.

- **Urządzenie pomiarowe należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów może dojść do nieodwracalnej utraty danych.
- **Urządzenie pomiarowe wyposażone jest w interfejs radiowy.** Należy wziąć pod uwagę obowiązujące lokalne ograniczenia, np. w samolotach lub szpitalach.

Znak słowny **Bluetooth®** oraz znaki graficzne (logo) są zarejestrowanymi znakami towarowymi i stanowią własność Bluetooth SIG, Inc. Wszelkie wykorzystanie tych znaków przez firmę Robert Bosch Power Tools GmbH odbywa się zgodnie z umową licencyjną.

- **OSTROŻNIE!** Podczas pracy z urządzeniami pomiarowymi z funkcją **Bluetooth®** może dojść do zakłócenia działania innych urządzeń i instalacji, samolotów i urządzeń medycznych (np. rozruszników serca, aparatów słuchowych). Nie można także całkowicie wykluczyć potencjalnie szkodliwego wpływu na ludzi i zwierzęta, przebywające w bezpośredniej bliskości. Nie należy stosować urządzenia pomiarowego z funkcją **Bluetooth®** w pobliżu urządzeń medycznych, stacji benzynowych, zakładów chemicznych ani w rejonach zagrożonych wybuchem. Nie wolno użytkować urządzenia pomiarowego z funkcją **Bluetooth®** w samolotach. Należy unikać długotrwałego użytkowania urządzenia, jeżeli znajduje się ono w bezpośredniej bliskości ciała.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

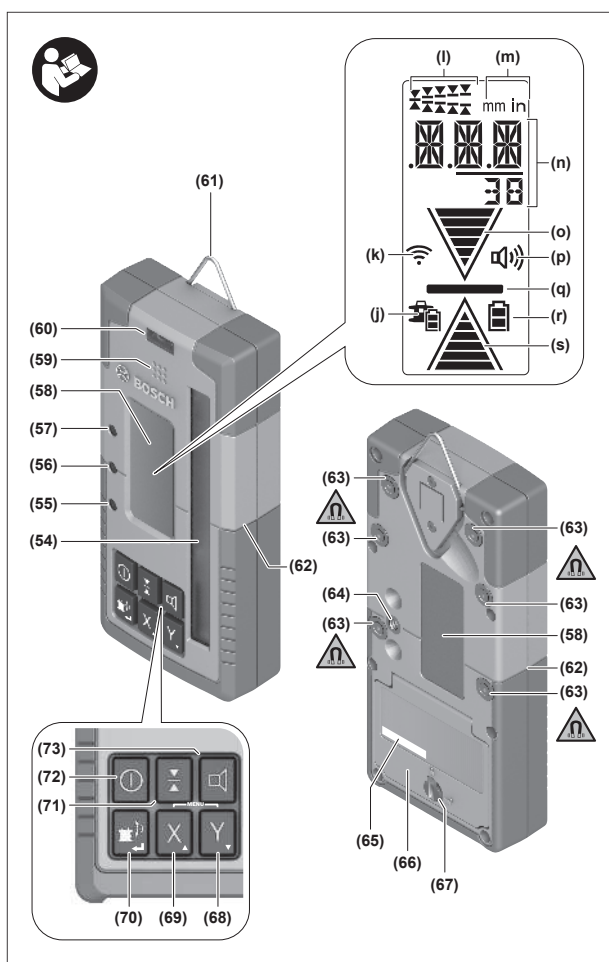
Odbiornik laserowy jest przeznaczony do szybkiego lokalizowania obracających się wiązek lasera o długości fali podanej w Danych technicznych.

Ponadto odbiornik laserowy LR 60 jest przeznaczony do sterowania modelem GRL 600 CHV przez **Bluetooth®**, a odbiornik laserowy LR 65 G do sterowania modelem GRL 650 CHVG.

Odbiornik laserowy jest przeznaczony do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do odbiornika laserowego na stronach graficznych.



- (54) Pole odbiorcze wiązki lasera
- (55) Wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej”
- (56) Wskaźnik LED linii środkowej
- (57) Wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej”
- (58) Wyświetlacz (przednia i tylna strona)
- (59) Głośnik
- (60) Libella
- (61) Hak do zawieszenia
- (62) Znacznik środka
- (63) Magnesy
- (64) Gniazdo mocowania uchwytu
- (65) Numer seryjny
- (66) Pokrywa wnętrza baterii
- (67) Blokada pokrywy wnętrza baterii
- (68) Y Przycisk osi Y
- (69) X Przycisk osi X
- (70) Przycisk trybu
- (71) Przycisk regulacji dokładności odbioru
- (72) Włącznik/wyłącznik
- (73) Przycisk sygnału dźwiękowego/głośności

- (74) Libella uchwytu^{A)}
- (75) Referencyjna linia środkowa na uchwycie^{A)}
- (76) Uchwyt^{A)}
- (77) Pokrętko uchwytu^{A)}
- (78) Łata miernicza^{A)}
- (79) Śruba mocująca uchwytu^{A)}

A) Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.

Wskazania

- (j) Wskazanie stanu naładowania akumulatora/baterii lasera obrotowego

- (k) Wskaźnik połączenia *Bluetooth*[®]
- (l) Wskazanie dokładności odbioru
- (m) Wskazanie jednostki miary
- (n) Wskazanie tekstowe
- (o) Wskazanie kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej”
- (p) Wskazanie sygnału dźwiękowego/głośności
- (q) Wskazanie linii środkowej
- (r) Wskazanie baterii odbiornika laserowego
- (s) Wskazanie kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej”

Dane techniczne

Odbiornik laserowy	LR 60	LR 65 G
Numer katalogowy	3 601 K69 P..	3 601 K69 T..
Temperatura robocza	-10°C ... +50°C	-10°C ... +50°C
Temperatura przechowywania	-20°C ... +70°C	-20°C ... +70°C
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m	2000 m
Wilgotność względna, maks.	90%	90%
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1	2 ^{A)}	2 ^{A)}
Baterie	2 × 1,5 V LR6 (AA)	2 × 1,5 V LR6 (AA)
Odbiornik laserowy <i>Bluetooth</i> [®]		
– zakres częstotliwości pracy	2402–2480 MHz	2402–2480 MHz
– maks. moc nadawania	6,3 mW	6,3 mW
– maks. zasięg sygnału ^{B)}	100 m	100 m
– klasa	1	1
– kompatybilność	<i>Bluetooth</i> [®] 5.0/4.X (Low Energy) ^{C)}	<i>Bluetooth</i> [®] 5.0/4.X (Low Energy) ^{C)}
Odbierana długość fali	600–800 nm	500–570 nm
Odbierana prędkość obrotowa	>120 min ⁻¹	>120 min ⁻¹
Maks. zasięg pracy ^{D)}		
– z modelem GRL 600 CHV	300 m	–
– z modelem GRL 650 CHVG	–	325 m
Kąt odbioru	±35°	±35°
Dokładność odbioru ^{E/F)}		
– bardzo wysoka	±0,5 mm	±0,5 mm
– wysoka	±1 mm	±1 mm
– średnia	±2 mm	±2 mm
– niska	±5 mm	±5 mm
– bardzo niska	±10 mm	±10 mm
Czas pracy ok.	50 h	50 h
Waga ^{G)}	0,38 kg	0,38 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	175 × 79 × 33 mm	175 × 79 × 33 mm

Odbiornik laserowy	LR 60	LR 65 G
Stopień ochrony	IP67	IP67

- A) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.
- B) Zasięg uzależniony jest od warunków zewnętrznych oraz od zastosowanego odbiornika. W pomieszczeniach zamkniętych i w przypadku barier metalowych (np. ściany, regały, walizki itp.) zasięg sygnału *Bluetooth*® może być znacznie mniejszy.
- C) W przypadku urządzeń *Bluetooth*® Low Energy nawiązanie połączenia może – w zależności od modelu i systemu operacyjnego – okazać się niemożliwe. Urządzenia *Bluetooth*® muszą obsługiwać profil SPP.
- D) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).
- E) W zależności od odległości pomiędzy odbiornikiem laserowym a laserem obrotowym oraz klasy i typu lasera zastosowanego lasera obrotowego
- F) Niekorzystne warunki (na przykład silne nasłonecznienie) mogą mieć negatywny wpływ na dokładność odbioru.
- G) Waga bez baterii

Do jednoznacznej identyfikacji odbiornika laserowego służy numer serii **(65)**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Bateria

Wkładanie/wymiana baterii

Do zasilania odbiornika laserowego zaleca się używać baterii alkaliczno-manganowych.

» Obrócić blokadę **(67)** pokrywy wnęki baterii w pozycję  (np. za pomocą monety).

» Otworzyć wnękę baterii **(66)** i włożyć baterie.

 Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

 Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

» Zamknąć pokrywę wnęki baterii **(66)** i obrócić blokadę **(67)** pokrywy wnęki baterii w pozycję .

Wskazanie naładowania baterii **(r)** wskazuje stan naładowania baterii odbiornika laserowego:

Wskazanie	Pojemność
	50–100%
	5–50%
	2–5%
	0–2%

► **Jeżeli odbiornik laserowy nie będzie używany przez dłuższy, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie w odbiorniku laserowym, który jest przez dłuższy czas nieużywany, mogą ulec korozji.

Wskazanie stanu naładowania lasera obrotowego

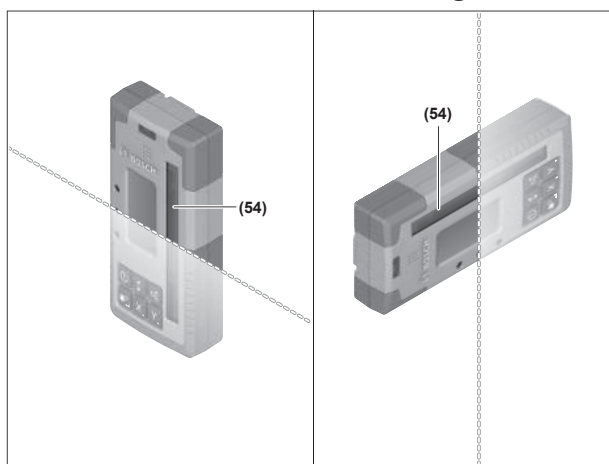
Wskazanie stanu naładowania **(j)** pokazuje stan naładowania akumulatora lub baterii lasera obrotowego, gdy laser obrotowy jest włączony oraz gdy odbiornik laserowy i laser obrotowy są ze sobą połączone przez *Bluetooth*®.

Wskazanie	Pojemność
	60–100%
	30–60%
	5–30%
	0–5%

Uruchamianie

► **Przestrzeń w zasięgu pracy urządzenia powinna być wolna od przeszkód, które mogą odbijać lub blokować wiązkę lasera. Należy zasłonić np. powierzchnie lustrzane lub błyszczące. Nie wykonywać pomiarów przez szyby ze szkła lub podobnych materiałów.** Wskutek odbicia lub zablokowania wiązki lasera wyniki pomiaru mogą zostać zafałszowane.

Ustawianie odbiornika laserowego



» Odbiornik laserowy należy ustawić tak, aby wiązka lasera mogła dotrzeć do pola odbiorczego **(54)**.

» Należy go tak wyregulować, aby wiązka lasera biegła w poprzek pola odbiorczego (tak jak to zostało pokazane na rysunku).

» W przypadku laserów obrotowych z wieloma trybami pracy należy wybrać tryb poziomy lub pionowy i najwyższą prędkość obrotową.

Włączanie/wyłączanie

► Przy włączaniu odbiornika laserowego może rozleć się głośny sygnał dźwiękowy. Z tego względu podczas włączania należy trzymać odbiornik laserowy z dala od ucha i w bezpiecznej odległości od innych osób. Głośny dźwięk może uszkodzić słuch.

- » Nacisnąć przycisk , aby włączyć odbiornik laserowy.
→ Wszystkie wskazania na wyświetlaczu i wszystkie wskaźniki LED zaświecą się na krótko; może rozleć się także sygnał dźwiękowy.
- » Aby wyłączyć odbiornik laserowy, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk , tak długo, aż zaświecą się krótko wszystkie wskaźniki LED i wyświetlacz zgaśnie.

Po wyłączeniu odbiornika laserowego wszystkie ustawienia, z wyjątkiem ustawienia podświetlenia wyświetlacza, zostaną zapisane.

Jeżeli przez ok. **10** min nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na odbiorniku laserowym, a do pola odbiorczego (**54**) przez **10** min nie dotrze wiązka lasera, odbiornik laserowy wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania energii.

Połączenie z laserem obrotowym

W momencie dostawy laser obrotowy i znajdujący się w wyposażeniu standardowym odbiornik laserowy są już ze sobą sparowane przez *Bluetooth®*.

Przy istniejącym połączeniu na wyświetlaczu odbiornika laserowego widoczne jest wskazanie połączenia przez *Bluetooth®* (**k**).

- » Aby ponownie podłączyć odbiornik laserowy lub podłączyć inny odbiornik laserowy do lasera obrotowego, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  na laserze obrotowym tak długo, aż na wyświetlaczu lasera obrotowego pojawi się symbol nawiązywania połączenia z pilotem/odbiornikiem laserowym.
- » Następnie należy nacisnąć i przytrzymać przyciski **X** i **Y** na odbiorniku laserowym tak długo, aż pojawi się wskazanie tekstowe (**n**) odbiornika laserowego **P--**.

Nawiązanie połączenia zostanie potwierdzone na wyświetlaczu lasera obrotowego. Wskazanie tekstowe (**n**) odbiornika laserowego wyświetla komunikat **POK**.

Jeżeli nie zostanie nawiązane połączenie pomiędzy laserem obrotowym a odbiornikiem laserowym, wskazanie tekstowe (**n**) odbiornika laserowego **PNK** oraz wyświetlacz lasera obrotowego wyświetlają komunikat błędu połączenia. Aby usunąć błąd, należy stosować się do wskazówek zawartych w instrukcji obsługi lasera obrotowego.

Wskazania kierunku

Pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym (**54**) jest wskazywana na wyświetlaczu (**58**), na przedniej lub tylnej stronie odbiornika laserowego za pomocą wskazania kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**o**), wskazania kierunku „wiąz-

ka lasera powyżej linii środkowej” (**s**) lub wskazania linii środkowej (**q**).

Opcjonalnie pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym może być także wskazywana:

- za pomocą czerwonego wskaźnika LED kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**57**), niebieskiego wskaźnika LED kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” (**55**) oraz zielonego wskaźnika LED linii środkowej (**56**) na przedniej stronie odbiornika laserowego,
- za pomocą sygnału dźwiękowego.

Gdy wiązka lasera po raz pierwszy znajdzie się w polu odbiorczym (**54**), rozlega się zawsze krótki sygnał dźwiękowy, a czerwony wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**57**) oraz niebieski wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” (**55**) świecą się krótko (nawet jeśli sygnał dźwiękowy i/lub wskaźniki LED kierunku zostały wyłączone).

Odbiornik laserowy został umieszczony zbyt nisko: Jeżeli wiązka lasera biegnie przez górną połowę pola odbiorczego (**54**), na wyświetlaczu pojawi się wskazanie kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” (**s**).

Przy włączonych wskaźnikach LED zaświeci się niebieski wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” (**55**).

Przy włączonym sygnale dźwiękowym rozlega się sygnał w wolnym tempie.

- » Przesunąć odbiornik laserowy do góry, w kierunku wskazanym strzałką.
→ Po zbliżeniu się do linii środkowej widoczny będzie tylko wierzchołek wskazania kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” (**s**).

Odbiornik laserowy został umieszczony zbyt wysoko: Jeżeli wiązka lasera biegnie przez dolną połowę pola odbiorczego (**54**), na wyświetlaczu pojawi się wskazanie kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**o**).

Przy włączonych wskaźnikach LED zaświeci się czerwony wskaźnik LED kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**57**).

Przy włączonym sygnale dźwiękowym rozlega się sygnał w szybkim tempie.

- » Przesunąć odbiornik laserowy do dołu, w kierunku wskazanym strzałką.
→ Po zbliżeniu się do linii środkowej widoczny będzie tylko wierzchołek wskazania kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” (**o**).

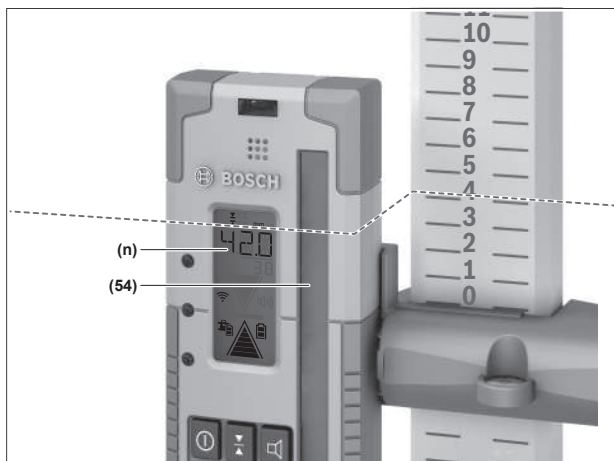
Odbiornik laserowy znajduje się pośrodku: Jeżeli wiązka lasera biegnie przez pole odbiorcze (**54**) na wysokości linii środkowej, na wyświetlaczu pojawi się wskazanie linii środkowej (**q**).

Przy włączonych wskaźnikach LED zaświeci się zielony wskaźnik LED linii środkowej (**56**).

Przy włączonym sygnale dźwiękowym rozlega się sygnał ciągły.

Funkcja zapisywania ostatniego odbioru: Jeżeli odbiornik laserowy zostanie poruszony w taki sposób, że wiązka lasera opuści pole odbiorcze **(54)**, przez krótki czas będzie migać ostatnio wyświetlane wskazanie kierunku „wiązka lasera powyżej linii środkowej” **(s)** lub wskazanie kierunku „wiązka lasera poniżej linii środkowej” **(o)**. Wskazanie to można włączyć lub wyłączyć w menu Ustawienia.

Wskazanie wysokości względnej



Jeżeli wiązka lasera znajdzie się w polu odbiorczym **(54)**, odległość pomiędzy wiązką lasera a linią środkową odbiornika laserowego będzie wyświetlana na wskazaniu tekstowym **(n)** w postaci wartości absolutnej.

Jednostkę miary wskazania wysokości można zmienić w menu Ustawienia („mm” lub „in”).

Ustawienia

Wybór ustawienia wskazania linii środkowej

Istnieje możliwość samodzielnego ustalenia stopnia dokładności, z jaką pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym **(54)** będzie wskazywana jako „środkowa”.

Aktualne ustawienie wskazania linii środkowej można sprawdzić za pomocą wskazania dokładności odbioru **(l)**.

» Aby zmienić dokładność odbioru, należy nacisnąć przycisk **X** tyle razy, aż na wyświetlaczu pojawi się żądane ustawienie.

Po każdym naciśnięciu przycisku **X** wskazanie tekstowe **(n)** przez krótki czas wyświetla aktualną wartość dokładności odbioru.

Ustawienie dokładności odbioru jest zapisywane przy wyłączeniu.

Sygnał dźwiękowy do ukazywania pozycji wiązki lasera

Pozycja wiązki laserowej w polu odbiorczym **(54)** może być ukazywana sygnałem dźwiękowym.

Można zmienić głośność sygnału dźwiękowego lub wyłączyć sygnał dźwiękowy.

» W celu zmiany głośności lub wyłączenia sygnału dźwiękowego należy naciskać przycisk **Q** tyle razy, aż na wyświetlaczu pojawi się żądana głośność.

Przy niskiej głośności na wyświetlaczu pojawia się wskazanie sygnału dźwiękowego **(p)** w formie jednej belki, przy wysokiej głośności w formie 3 belek, przy wyłączonym sygnale dźwiękowym wskazanie nie wyświetla się.

Niezależnie od ustawienia sygnału dźwiękowego, gdy wiązka lasera po raz pierwszy znajdzie się w polu odbiorczym **(54)**, potwierdzeniem tego jest krótki sygnał dźwiękowy o niskiej głośności.

Ustawienie sygnału dźwiękowego jest zapisywane przy wyłączeniu odbiornika laserowego.

Menu Ustawienia

Otwieranie menu Ustawienia: Należy równocześnie, krótko nacisnąć przycisk **X** i przycisk **Y**.

Zmiana ustawienia w podmenu: Nacisnąć przycisk **X** albo przycisk **Y**, aby przełączać się pomiędzy ustawieniami. Ostatnio wybrane ustawienie jest zapisywane automatycznie po wyjściu z menu.

Zmiana podmenu: Krótko nacisnąć przycisk **Q**, aby przejść do następnego podmenu.

Zamykanie menu Ustawienia: Nacisnąć i przytrzymać przycisk **Q** tak długo, aż menu Ustawienia zostanie zamknięte. Alternatywnie: Menu Ustawienia zostanie zamknięte automatycznie po upływie ok. 10 s od ostatniego naciśnięcia przycisku.

Do dyspozycji użytkownika są następujące podmenu:

- **Jednostka miary wskazania wysokości względnej:** Przy otwarciu menu jednostek miary wskazanie tekstowe **(n)** pokazuje aktualnie wybraną jednostkę miary, a dostępne jednostki miary są widoczne powyżej wskazania jednostki miary **(m)**.
- **Wskaźniki LED kierunku (LED):** Istnieje możliwość zmiany jasności lub wyłączenia 3 wskaźników LED kierunku **(55)**, **(57)** oraz **(56)**. Wskaźniki LED świecą się zgodnie z wybranym wcześniej ustawieniem.
- **Podświetlenie wyświetlacza (LIT):** Podświetlenie wyświetlacza można włączyć (świeci się zielony wskaźnik LED) lub wyłączyć (świeci się czerwony wskaźnik LED).
- **Funkcja zapisywania ostatniego odbioru (MEM):** Wskazanie kierunku, w którym wiązka lasera opuściła pole odbiorcze, można włączyć (świeci się zielony wskaźnik LED) lub wyłączyć (świeci się czerwony wskaźnik LED).
- **LR 65 G: Funkcje Center (CF/CL):** Do wyboru jest tryb CenterFind **(CF)** i tryb CenterLock **(CL)**. Aktualny tryb pojawia się na wskazaniu tekstowym **(n)**.

Po wyłączeniu odbiornika laserowego wszystkie ustawienia, z wyjątkiem ustawienia podświetlenia wyświetlacza, zostaną zapisane.

Podświetlenie wyświetlacza

Wyświetlacze (58) na przedniej i tylnej stronie odbiornika laserowego są wyposażone w podświetlenie. Podświetlenie wyświetlacza jest włączane:

- po włączeniu odbiornika laserowego,
- po każdym naciśnięciu przycisku,
- jeżeli wiązka lasera będzie poruszać się powyżej pola odbiorczego (54).

Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie:

- po 30 s od każdego naciśnięcia przycisku, gdy wiązka lasera nie dotarła do pola odbiorczego,
- po 2 min, jeżeli nie został naciśnięty żaden przycisk, a pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym nie uległa zmianie.

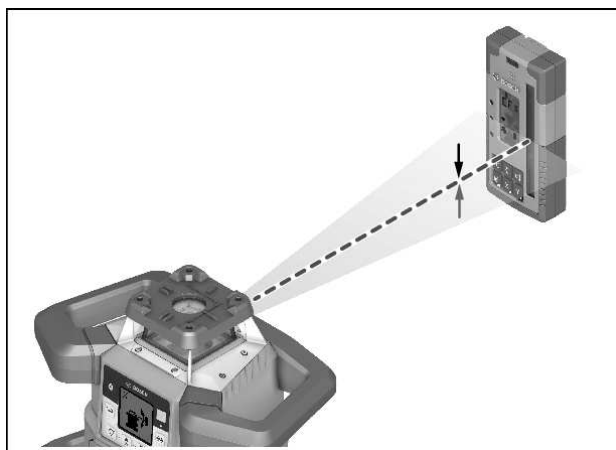
Podświetlenie wyświetlacza można wyłączyć w menu Ustawienia.

Ustawienie podświetlenia wyświetlacza nie jest zapisywane przy wyłączeniu odbiornika laserowego. Po włączeniu odbiornika laserowego podświetlenie wyświetlacza jest zawsze włączone.

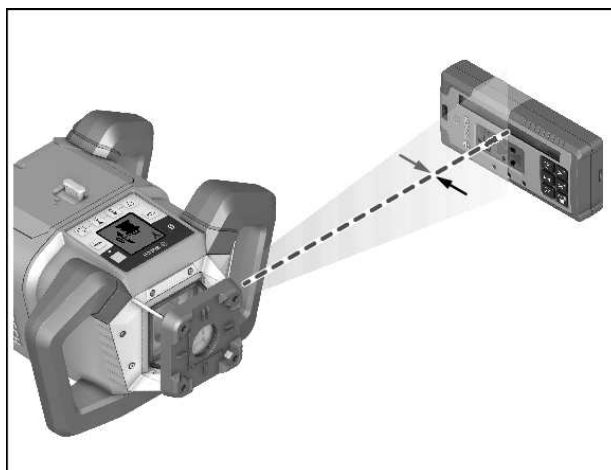
Funkcje

Tryb CenterFind

W trybie CenterFind laser obrotowy próbuje w sposób automatyczny nakierować wiązkę lasera na linię środkową odbiornika laserowego, poruszając głowicą w górę i w dół.

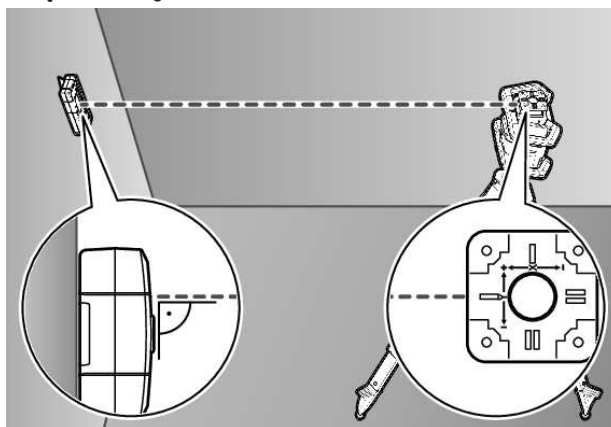


Wiązka lasera w **pozycji poziomej** lasera obrotowego może być nakierowana względem osi X lasera obrotowego na oś Y lub na obie osie równocześnie (zob. „Ustalanie nachylenia za pomocą trybu CenterFind”, Strona 39).



W **pozycji pionowej** lasera obrotowego możliwe jest tylko nakierowanie wiązki lasera na oś Y.

Włączanie trybu CenterFind:



» Laser obrotowy i odbiornik laserowy należy ustawić w taki sposób, aby odbiornik laserowy był ustawiony w kierunku osi X lub osi Y lasera obrotowego.

» Należy ustawić odbiornik laserowy w takiej pozycji, aby żądana oś znajdowała się pod kątem prostym względem pola odbiorczego (54).

» Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana na obie osie, należy ustawić po jednym połączonym z laserem obrotowym odbiorniku laserowym w kierunku osi X lub osi Y.

i Każdy odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychylenia lasera obrotowego, wynoszącym $\pm 8,5\%$.

» Włączyć laser w trybie obrotowym.

i **LR 65 G:** W menu Ustawienia funkcja Center musi być ustawiona na tryb CenterFind (CF).

Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana równocześnie na obie osie lasera obrotowego, czynności te należy wykonać dla każdego z odbiorników laserowych.

» Włączanie trybu CenterFind dla osi X: Naciśnąć i dłużej przytrzymać przycisk lub naciśnąć i dłużej przytrzymać przycisk wraz z przyciskiem **X**.

» Włączanie trybu CenterFind dla osi Y: Naciśnąć i dłużej przytrzymać przycisk wraz z przyciskiem **Y**.

i Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana równocześnie na obie osie, tryb CenterFind należy włączyć osobno w każdym odbiorniku laserowym.

Po włączeniu trybu CenterFind głowica lasera obrotowego porusza się w górę i w dół. Podczas wyszukiwania wyświetlane jest wskazanie tekstowe **(n) CFX** (oś X) lub **CFY** (oś Y).

Jeżeli wiązka lasera dotrze do pola odbiorczego **(54)** na wysokości linii środkowej odbiornika laserowego, wyświetlone zostanie wskazanie linii środkowej **(q)** oraz wskazanie tekstowe **(n) XOK** (oś X) lub **YOK** (oś Y). Na laserze obrotowym wyświetli się wartość ustalonego nachylenia. Tryb CenterFind zostanie automatycznie zakończony.

Anulowanie trybu CenterFind:

» Nacisnąć i przytrzymać przycisk

Usuwanie usterek:

Jeżeli wiązka lasera nie znalazła linii środkowej odbiornika laserowego w zakresie wychylenia, wyświetlone zostanie wskazanie tekstowe **(n) ERR** i zaświecą się wszystkie wskaźniki LED kierunku.

» Nacisnąć dowolny przycisk na laserze obrotowym oraz na odbiorniku laserowym, aby zamknąć komunikaty błędów.

» Ponownie ustawić laser obrotowy i odbiornik laserowy, tak aby odbiornik laserowy znajdował się w zakresie wychylenia lasera obrotowego, wynoszącym $\pm 8,5\%$.

i Należy pamiętać o tym, że odbiornik laserowy musi być skierowany na oś X lub oś Y w taki sposób, aby wiązka lasera przebiegała w poprzek pola odbiorczego **(54)**.

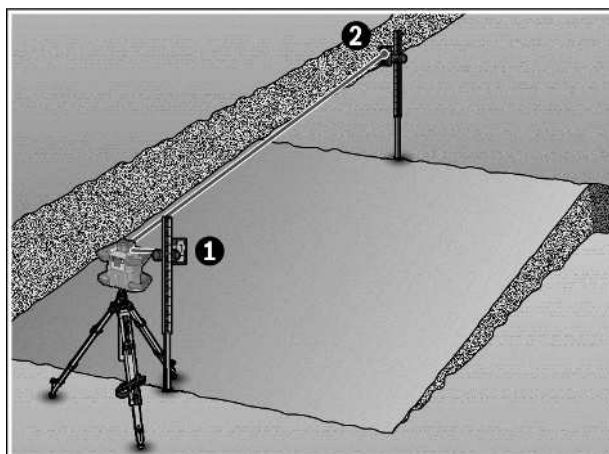
» Następnie ponownie włączyć tryb CenterFind.

i **LR 65 G:** Jeżeli obie osie lasera obrotowego mają być nakierowane na odbiornik laserowy, w obydwu odbiornikach laserowych musi być ustawiona ta sama funkcja Center. Kombinacja trybów CenterFind i CenterLock nie jest możliwa.

Jeżeli na jednej osi jest już ustawiony tryb CenterLock, a na drugiej osi zostanie włączony tryb CenterFind, na wskazaniu tekstowym **(n)** będą pojawiać się wymiennie **ERR** i **CL**.

» Należy ustawić tryb CenterFind w obu odbiornikach laserowych i ponownie włączyć funkcję.

Ustalanie nachylenia za pomocą trybu CenterFind



Za pomocą trybu CenterFind można zmierzyć nachylenie powierzchni do maks. 8,5%.

» W tym celu należy ustawić laser obrotowy umieszczony na statywie w pozycji poziomej na końcu nachylonej powierzchni.

i Oś X lub oś Y lasera obrotowego musi znajdować się w jednej linii z ustalonym nachyleniem.

» Włączyć laser obrotowy i odczekać, aż zostanie przeprowadzona automatyczna niwelacja.

» Zamocować odbiornik laserowy za pomocą uchwytu na łacie mierniczej **(78)**.

» Łatę mierniczą należy ustawić blisko urządzenia pomiarowego (przy tym samym końcu nachylonej powierzchni).

» Wyregulować pozycję odbiornika laserowego na łacie mierniczej w taki sposób, aby wiązka lasera obrotowego była widoczna pośrodku **1**.

» Następnie ustawić łatę mierniczą z odbiornikiem laserowym przy drugim końcu nachylonej powierzchni **2**.

i Zwrócić uwagę na to, aby pozycja odbiornika laserowego na łacie mierniczej nie uległa zmianie.

» Włączyć tryb CenterFind dla osi, na którą skierowana jest nachylona powierzchnia.

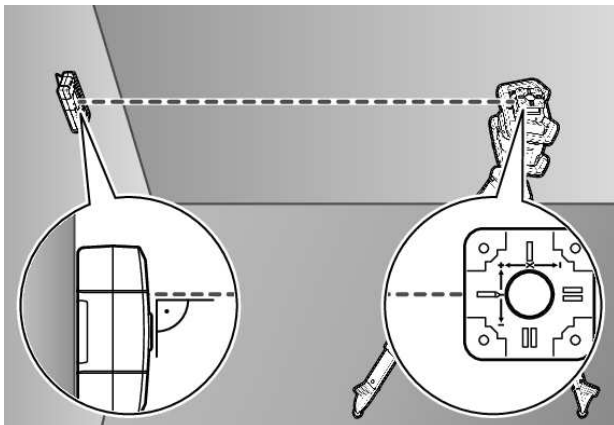
→ Po zakończeniu trybu CenterFind na laserze obrotowym wyświetli się wartość nachylenia powierzchni.

Tryb CenterLock (LR 65 G)

W trybie CenterLock laser obrotowy próbuje w sposób automatyczny nakierować wiązkę lasera na linię środkową odbiornika laserowego, poruszając głowicą w górę i w dół. W przeciwieństwie do trybu CenterFind pozycja odbiornika laserowego jest stale sprawdzana, a nachylenie lasera obrotowego automatycznie dopasowywane. Na wyświetlaczu lasera obrotowego nie są wyświetlane nowe wartości nachylenia.

Nakierowanie jest możliwe dla osi X i osi Y, zarówno w położeniu poziomym, jak i pionowym lasera obrotowego.

Włączanie trybu CenterLock:



- » Laser obrotowy i odbiornik laserowy należy ustawić w taki sposób, aby odbiornik laserowy był ustawiony w kierunku osi X lub osi Y lasera obrotowego.
- » Należy ustawić odbiornik laserowy w takiej pozycji, aby żądana oś znajdowała się pod kątem prostym względem pola odbiorczego (54).
- » Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana na obie osie, należy ustawić po jednym połączonym z laserem obrotowym odbiorniku laserowym w kierunku osi X lub osi Y.
- i Każdy odbiornik laserowy musi znajdować się w zakresie wychYLENIA lasera obrotowego, wynoszącym $\pm 8,5\%$.

» Włączyć laser w trybie obrotowym.

» W menu Ustawienia odbiornika laserowego należy ustawić funkcję Center na tryb CenterLock **CL**.

- i Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana równocześnie na obie osie lasera obrotowego, czynności te należy wykonać dla każdego z odbiorników laserowych.

» Włączanie trybu CenterLock dla osi X: Nacisnąć i dłużej przytrzymać przycisk lub nacisnąć i dłużej przytrzymać przycisk wraz z przyciskiem **X**.

» Włączanie trybu CenterLock dla osi Y: Nacisnąć i dłużej przytrzymać przycisk wraz z przyciskiem **Y**.

- i Jeżeli wiązka lasera ma być nakierowana równocześnie na obie osie, tryb CenterLock należy włączyć osobno w każdym odbiorniku laserowym.

Po włączeniu trybu CenterLock głowica lasera obrotowego porusza się w górę i w dół. Podczas wyszukiwania wyświetlane jest wskazanie tekstowe **(n) CLX** (oś X) lub **CLY** (oś Y).

Jeżeli wiązka lasera dotrze do pola odbiorczego (54) na wysokości linii środkowej odbiornika laserowego, wyświetlone zostanie wskazanie linii środkowej **(q)** oraz wskazanie tekstowe **(n) LOC**. Na laserze obrotowym pojawi się symbol CenterLock na ekranie startowym dla odpowiedniej osi.

W przypadku zmiany pozycji odbiornika laserowego lub lasera obrotowego nachylenie na laserze obrotowym będzie automatycznie dopasowywane.

► **Podczas pracy w trybie CenterLock należy zwrócić szczególną uwagę na to, by przypadkiem nie poruszyć**

lasera obrotowego lub odbiornika laserowego. Przy automatycznym dopasowaniu nachylenia po każdej zmianie pozycji może to doprowadzić do błędów pomiarowych.

Anulowanie/zakończenie trybu CenterLock:

» Nacisnąć i przytrzymać przycisk .

Jeżeli wiązka lasera była już wtedy nakierowana na linię środkową odbiornika laserowego, ustawione nachylenie zostanie zachowane w laserze obrotowym także po anulowaniu trybu CenterLock.

Usuwanie usterek:

Jeżeli wiązka lasera nie znajdzie linii środkowej odbiornika laserowego w ciągu 2 min (obojętne, czy po włączeniu trybu czy po zmianach pozycji), pojawi się wskazanie tekstowe **(n) ERR** i zaświecą się wszystkie wskaźniki LED kierunku.

» Nacisnąć dowolny przycisk na laserze obrotowym oraz na odbiorniku laserowym, aby zamknąć komunikaty błędów.

» Ponownie ustawić laser obrotowy i odbiornik laserowy, tak aby odbiornik laserowy znajdował się w zakresie wychYLENIA lasera obrotowego, wynoszącym $\pm 8,5\%$.

- i Należy pamiętać o tym, że odbiornik laserowy musi być skierowany na oś X lub oś Y w taki sposób, aby wiązka lasera przebiegała w poprzek pola odbiorczego (54).

» Następnie ponownie włączyć tryb CenterLock.

- i Jeżeli obie osie lasera obrotowego mają być nakierowane na odbiornik laserowy, w obydwu odbiornikach laserowych musi być ustawiona ta sama funkcja Center. Kombinacja trybów CenterLock i CenterFind nie jest możliwa.

Jeżeli na jednej osi jest już ustawiony tryb CenterFind, a na drugiej osi zostanie włączony tryb CenterLock, na wskazaniu tekstowym **(n)** będą pojawiać się wymiennie **ERR** i **CF**.

» Należy ustawić tryb CenterLock w obu odbiornikach laserowych i ponownie włączyć funkcję.

Filtry światła stroboskopowego

Odbiornik laserowy został wyposażony w elektroniczne filtry lamp stroboskopowych. Filtry te chronią np. przed zakłóceniami spowodowanymi przez lampy ostrzegawcze maszyn budowlanych.

Wskazówki dotyczące pracy

Ustawianie za pomocą libelli

Za pomocą libelli (60) można wyregulować pozycję pionową (prostopadłą) odbiornika laserowego. W wyniku nierównego ustawienia odbiornika laserowego uzyskuje się błędne pomiary.

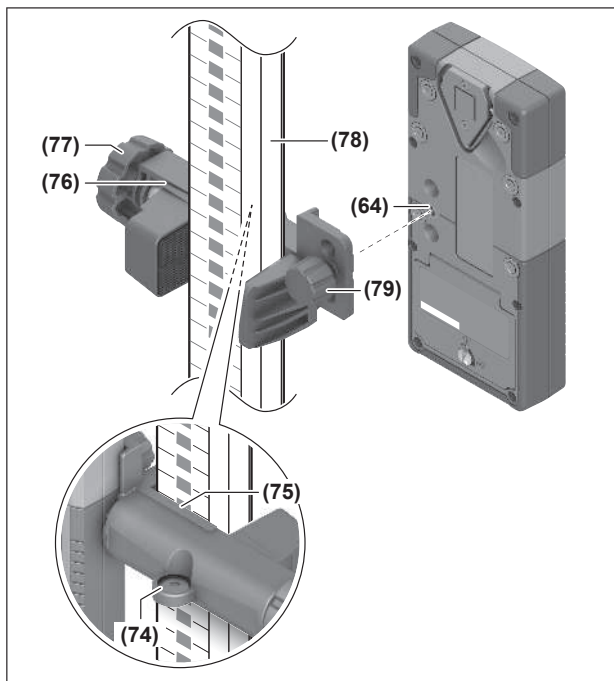
Zaznaczanie

Pozycję padania wiązki lasera można oznaczyć przy znaczniku środka (62) z prawej i lewej strony odbiornika laserowe-

go, jeżeli wiązka lasera biegnie dokładnie przez środek pola odbiorczego (54).

- i Zwrócić uwagę, aby odbiornik laserowy był podczas zaznaczania ustawiony dokładnie pionowo (w przypadku poziomej wiązki lasera) lub poziomo (w przypadku pionowej wiązki lasera), gdyż w innym przypadku znaczniki będą przesunięte względem wiązki lasera.

Mocowanie za pomocą uchwytu



Odbiornik laserowy można zamocować za pomocą uchwytu (76) zarówno na łacie mierniczej (78), jak i na innych elementach pomocniczych o szerokości do 65 mm.

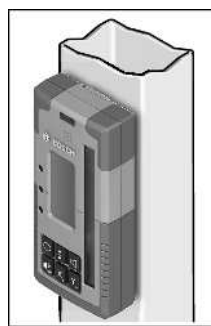
» Uchwyt (76) należy przykręcić za pomocą śruby mocującej (79) do gniazda (64) znajdującego się z tyłu odbiornika laserowego.

» Odkręcić pokrętkę (77) uchwytu, założyć uchwyt np. na łatę mierniczą (78) i ponownie dokręcić pokrętkę (77).

Za pomocą libelli (74) można wyrównać pozycję uchwytu (76) i odbiornika laserowego w poziomie. W wyniku nierównego ustawienia odbiornika laserowego uzyskuje się błędne pomiary.

Referencyjna linia środkowa (75) na uchwycie znajduje się na tej samej wysokości co znacznik środka (62) i można jej użyć do zaznaczenia wiązki lasera.

Mocowanie za pomocą magnesu



Jeżeli bezpieczniejsze zamocowanie nie jest konieczne, odbiornik laserowy można zamocować do elementów stalowych za pomocą magnesów (63).

Usuwanie usterek

Wskazanie tekstowe (n)	Problem	Rozwiązanie
PNK	Nawiązywanie połączenia przez Bluetooth® z laserem obrotowym GRL 600 CHV lub GRL 650 CHVG nie powiodło się	Nacisnąć krótko włącznik/wyłącznik na laserze obrotowym, aby zamknąć komunikat błędu. Ponownie spróbować nawiązać połączenie. Jeżeli nawiązanie połączenia jest niemożliwe, należy zwrócić się do serwisu firmy Bosch .
ERR	Kalibracja lasera obrotowego GRL 600 CHV lub GRL 650 CHVG nie powiodła się	Należy przeczytać instrukcję obsługi lasera obrotowego GRL 600 CHV lub GRL 650 CHVG i zastosować się do jej wskazówek.
	Próba włączenia trybu CenterFind lub trybu CenterLock nie powiodła się	Nacisnąć dowolny przycisk, aby zamknąć komunikat błędu. Przed ponownym włączeniem funkcji sprawdzić pozycję lasera obrotowego i odbiornika laserowego.
LR 65 G:		
ERR i CL wymiennie	Trybu CenterFind nie można włączyć, ponieważ laser obrotowy pracuje już w trybie CenterLock.	Należy ustawić tryb CenterFind w obu odbiornikach laserowych i ponownie włączyć funkcję.
ERR i CF wymiennie	Trybu CenterLock nie można włączyć, ponieważ laser obrotowy pracuje już w trybie CenterFind.	Należy ustawić tryb CenterLock w obu odbiornikach laserowych i ponownie włączyć funkcję.

Przypisanie funkcji

Funkcja możliwa z odbiornikiem LR 60 i	GRL 600 CHV	Lasery obrotowe z czerwoną wiązką (600 – 800 nm)
Wskazanie stanu naładowania lasera obrotowego	●	–
Wskazania kierunku pozycji wiązki lasera	●	●
Wskazanie wysokości względnej	●	●
Tryb CenterFind	●	–

Funkcja możliwa z odbiornikiem LR 65 G i	GRL 650 CHVG	Lasery obrotowe z zieloną wiązką (500 – 570 nm)
Wskazanie stanu naładowania lasera obrotowego	●	–
Wskazania kierunku pozycji wiązki lasera	●	●
Wskazanie wysokości względnej	●	●
Tryb CenterFind	●	–
Tryb CenterLock	●	–

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Odbiornik laserowy należy zawsze utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać odbiornika laserowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Polska

Tel.: 22 7154450



Nasze adresy serwisowe oraz linki do usług naprawczych i zamówień części zamiennych znajdziesz na stronie:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Utylizacja odpadów

Odbiorniki laserowe, osprzęt i opakowania należy doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

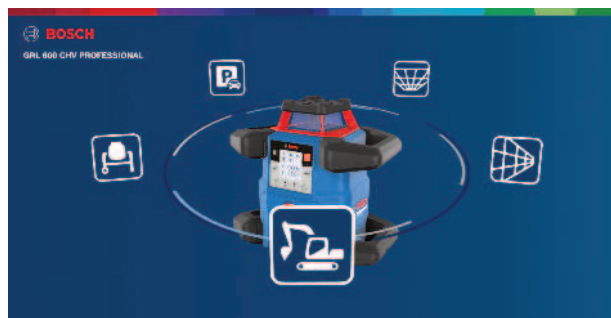


Nie wolno wyrzucać odbiorników laserowych ani baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Niezdadne do użytku urządzenia elektryczne i elektroniczne lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Należy korzystać z przewidzianych przepisami systemów zbiórki. Ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych nieprawidłowa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia i środowiska.

Szkolenie interaktywne

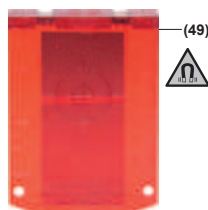


Prosimy kliknąć poniższy link, aby otworzyć szkolenie interaktywne i w wirtualny sposób wypróbować funkcje i zastosowania urządzenia pomiarowego:

Szkolenie online

Osprzęt

Podany poniżej link odsyła do osprzętu na stronie internetowej Bosch



Laserna tarcza celownicza (51)

1 608 M00 05C



LR 60 **(41)**
0 601 069 P..



LR 65 G **(41)**
0 601 069 T..



Łata miernicza GR 240 **(42)**
0 601 094 100



Statyw BT 300 HD **(43)**
0 601 091 400



Okulary do pracy z laserem
(czerwone) **(50)**
1 608 M00 05B



Okulary do pracy z laserem
(zielone) **(50)**
1 608 M00 05J