

CST/berger



ALHV/ALHV-G



ALH

AL-Series Electronic Self-Leveling Rotary Laser ALH, ALHV, ALHV-G

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke
gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet

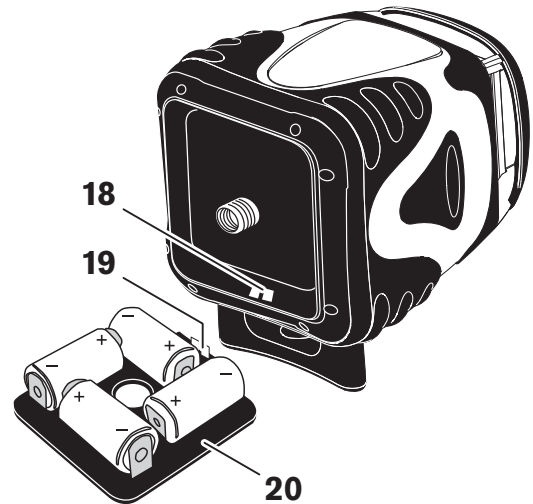
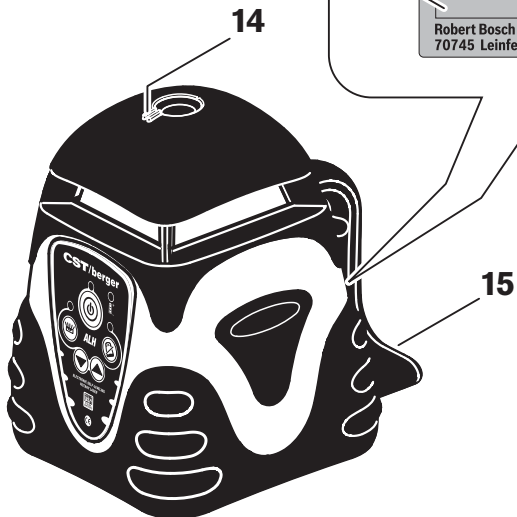
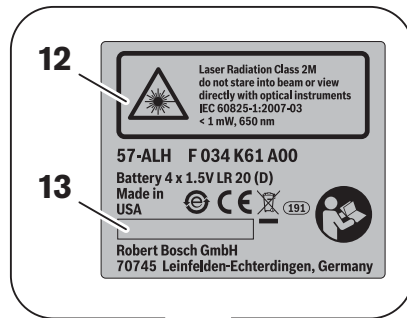
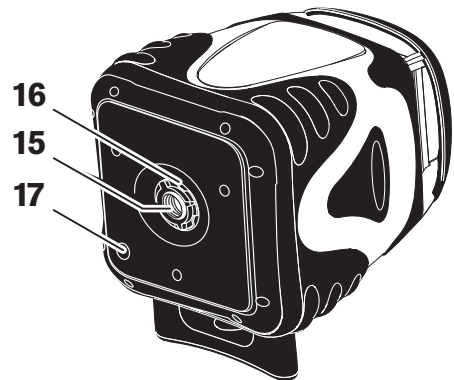
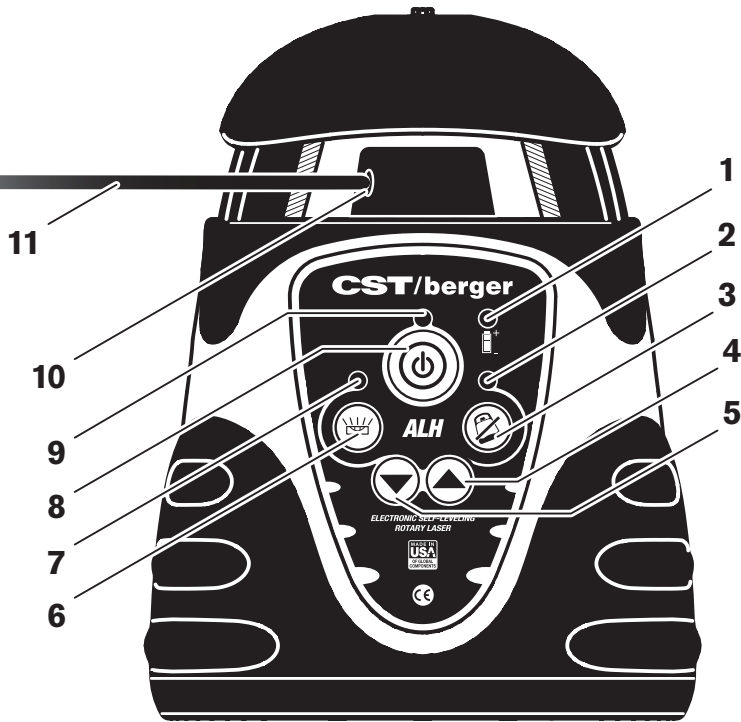
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руко-
водство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція
з експлуатації
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция

sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija



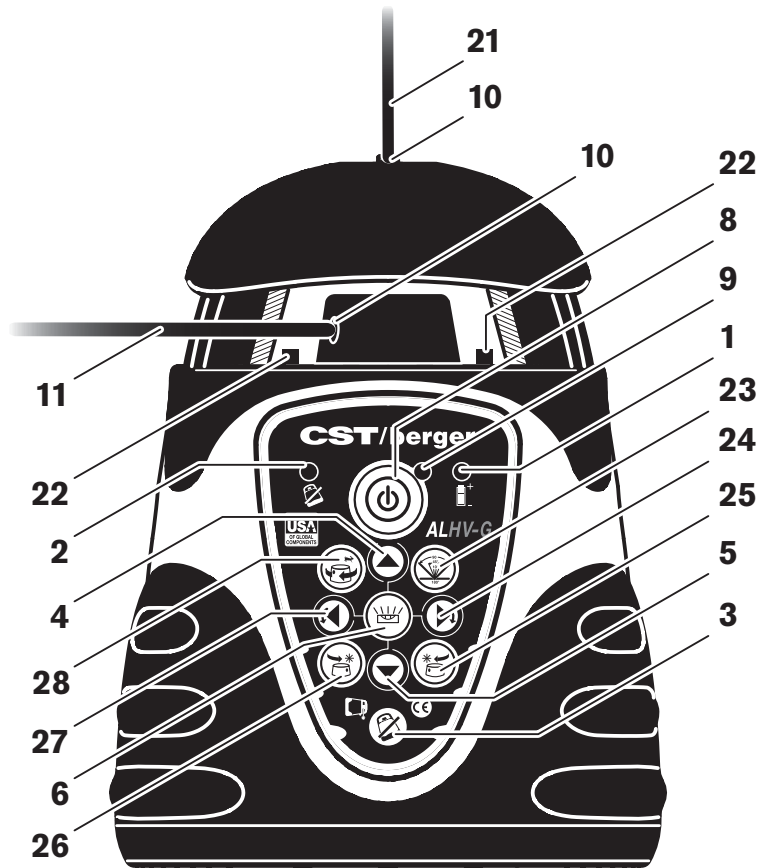


ALH

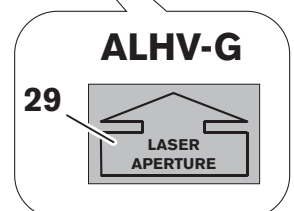
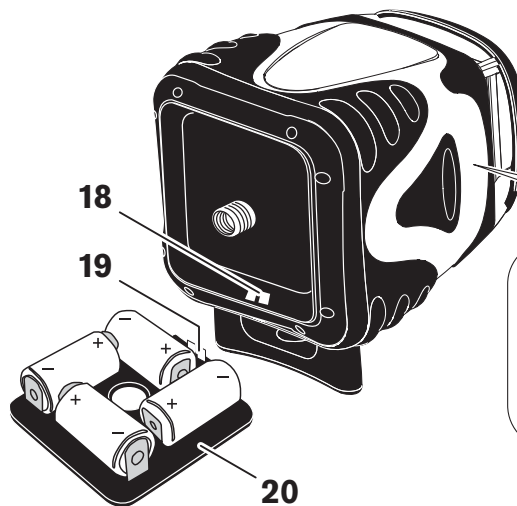
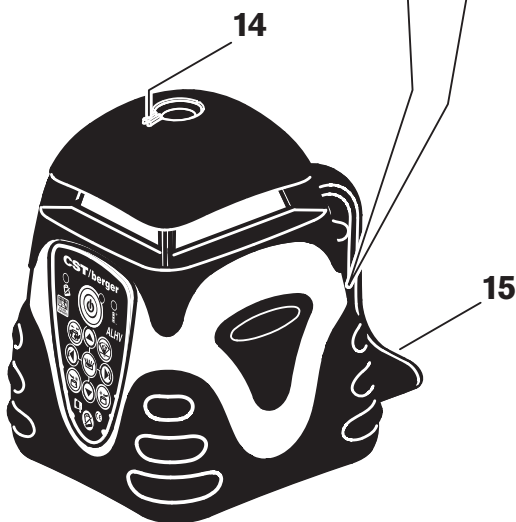
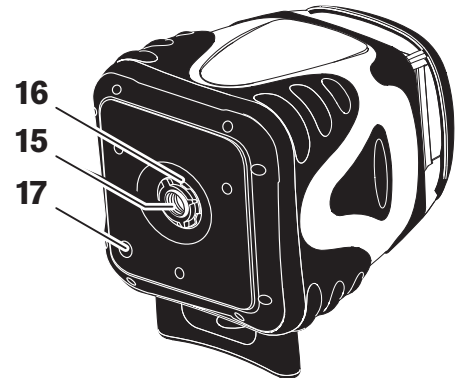


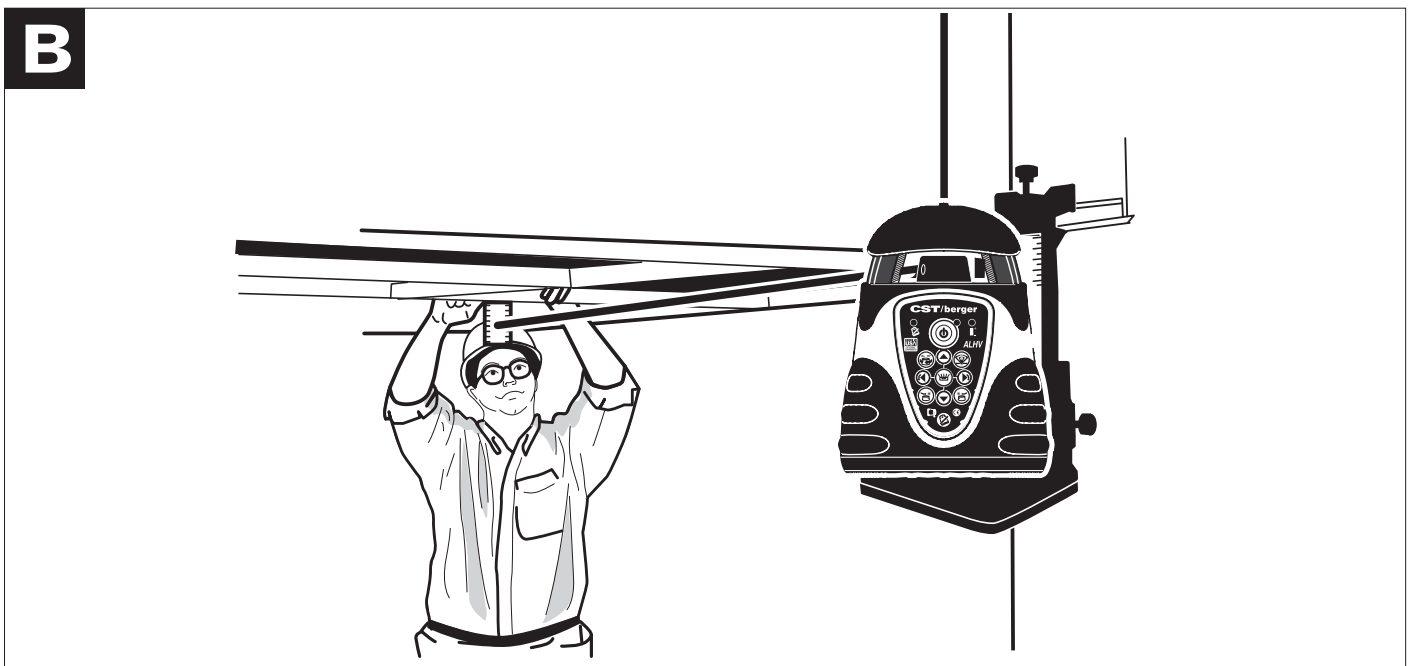
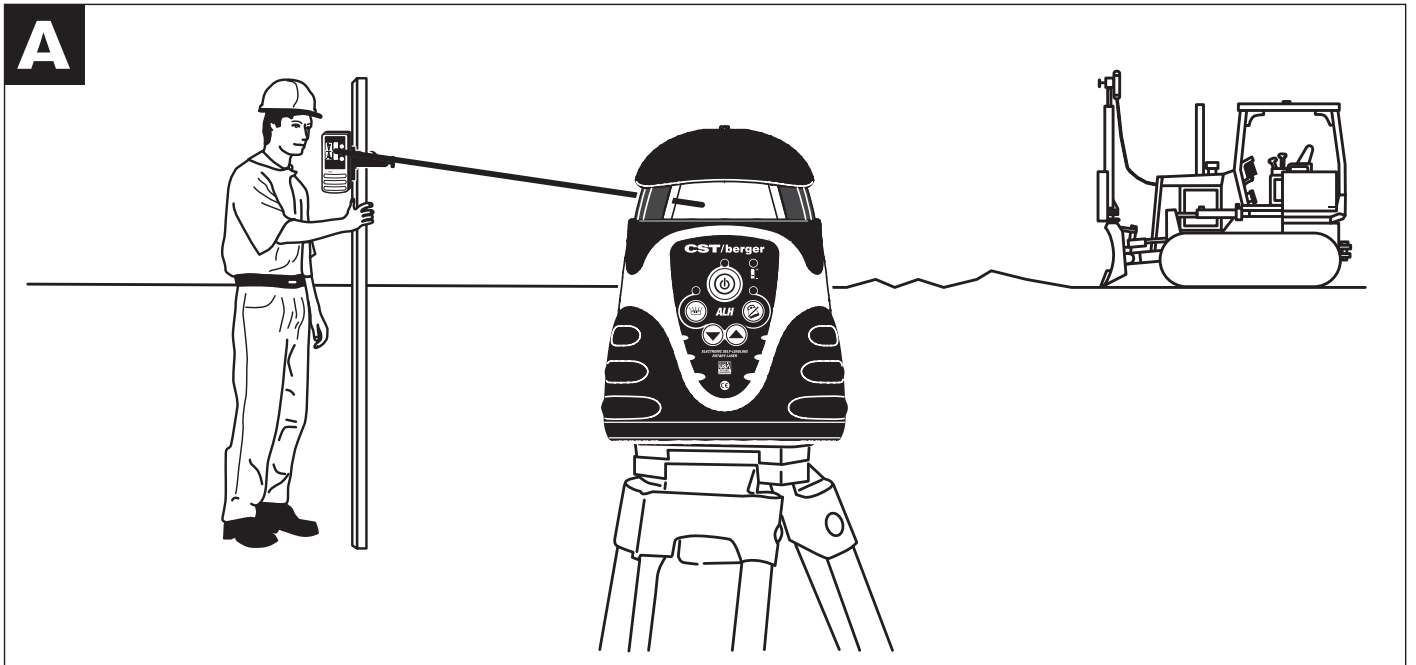
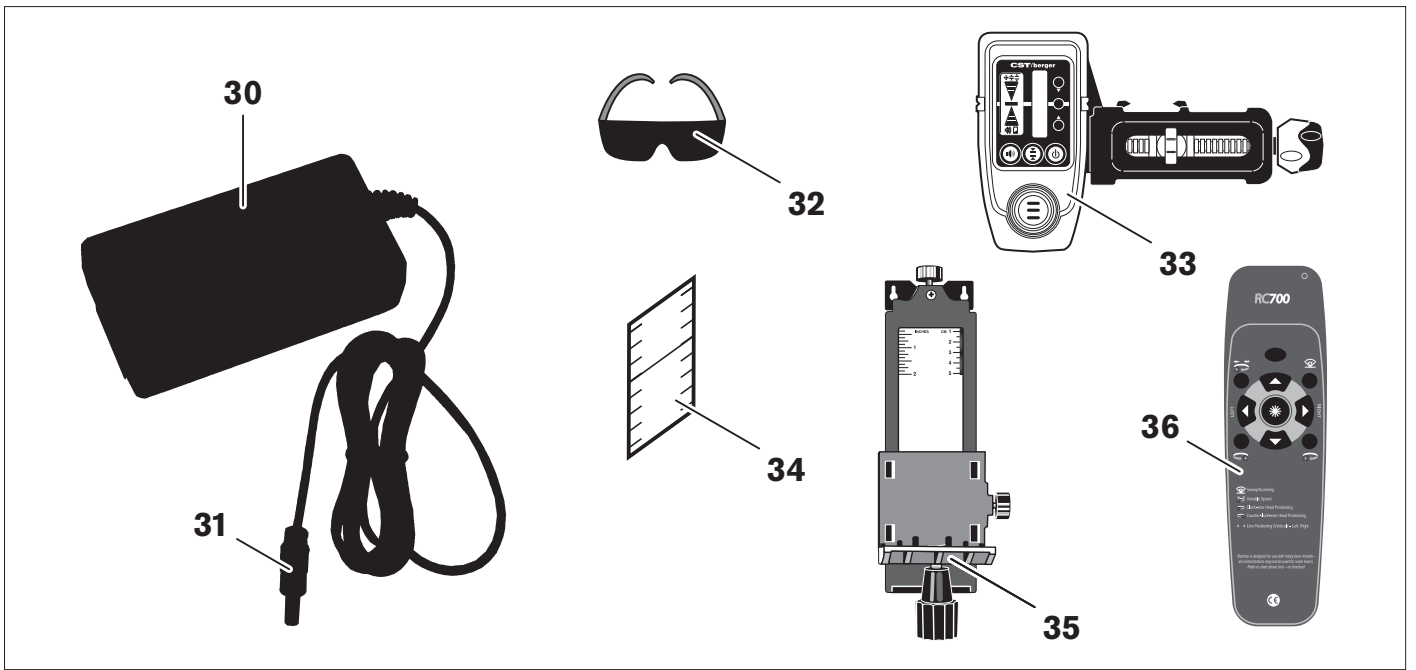


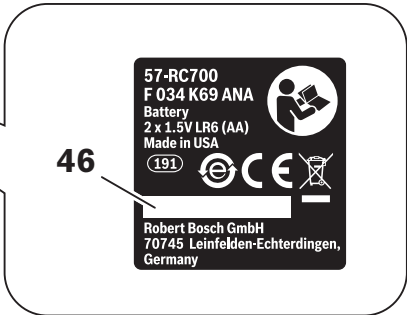
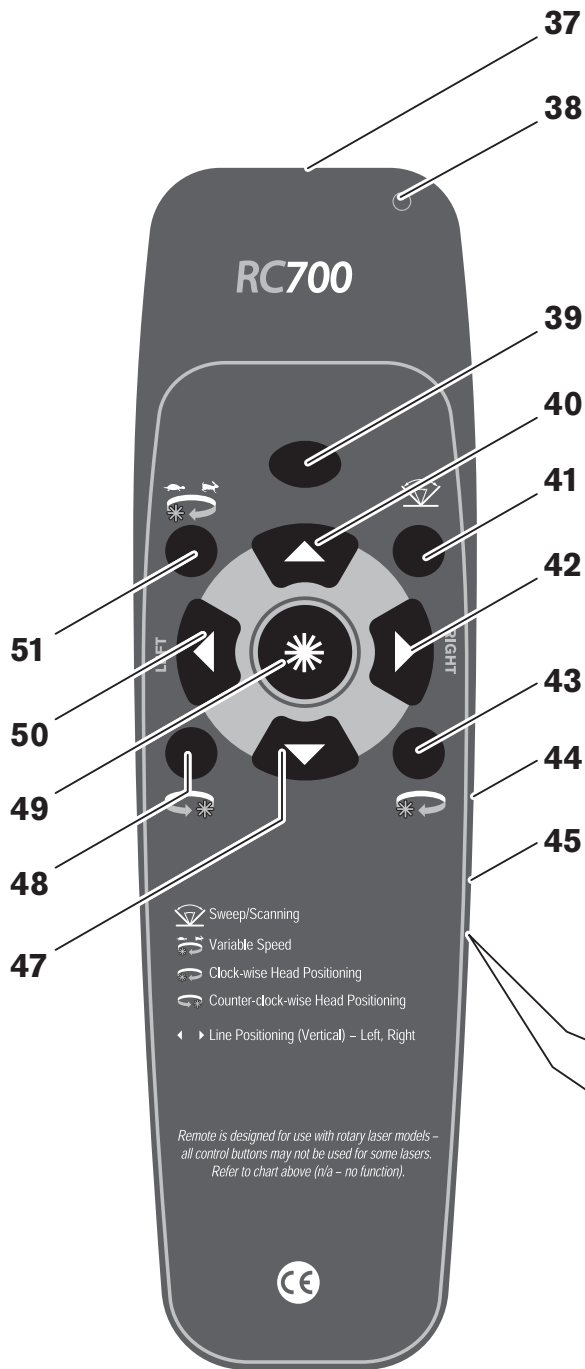
ALHV/ ALHV-G



	ALHV	ALHV-G
12	<p>Laser Radiation Class 2M do not stare into beam or view directly with optical instruments IEC 60825-1:2007-03 <1 mW, 635 nm</p>	<p>LASER RADIATION Avoid direct eye exposure Class 3R laser product IEC 60825-1:2007-03 <5 mW, 532 nm</p>
13	<p>57-ALHV F 034 K61 B</p> <p>Battery 4 x 1.5V LR 20 (D)</p> <p>Made in USA</p> <p>Robert Bosch GmbH 70745 Leinfelden-Echterdingen, Germany</p>	<p>57-ALHVG-EU F 034 K61 B</p> <p>Battery 4 x 1.5V LR 20 (D)</p> <p>Made in USA</p> <p>Robert Bosch GmbH 70745 Leinfelden-Echterdingen, Germany</p>







RC700

Laser rotacyjny

Wskazówki bezpieczeństwa

Laser rotacyjny



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Należy dbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.**

- ▶ **Uwaga** – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- ▶ **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- ▶ **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.
- ▶ **Nie wolno otwierać pakietu akumulatorów.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.



Pakiet akumulatorów należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem i przed ogniem. Istnieje zagrożenie wybuchem.

- ▶ **Nieużywany pakiet akumulatorów należy przechowywać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub oraz innych drobnych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zwarcie styków akumulatora.** Zwarcie styków akumulatora może spowodować oparzenia lub doprowadzić do pożaru.

- ▶ **Pakiet akumulatorów należy ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki.** Ładowanie akumulatorów innych, niż przewidziane dla danej ładowarki, może spowodować zagrożenie pożarowe.
- ▶ **Stosować należy wyłącznie oryginalne akumulatory CST/berger, o napięciu podanym na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.** Użycie innych akumulatorów, np. podróbek, przeróbek lub akumulatorów innych producentów może stać się przyczyną obrażeń ciała lub powstania szkód materialnych poprzez eksplodujące akumulatory.



Laserowa tablica celownicza 34 nie powinna znajdować się w pobliżu rozruszników serca. Magnesy umieszczone na laserowej tablicy celowniczej wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozrusznika serca.

- ▶ **Laserową tablicę celowniczą należy przechowywać 34 z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w laserowej tablicy celowniczej może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

ALH/ALHV

- ▶ **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza z napisem w języku angielskim (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronach graficznych oznaczona jest ona numerem 12).**

ALH:



ALHV:



- ▶ **Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji zakleić angielski tekst tabliczki wchodzącej w zakres dostawy etykietą w języku polskim.**

- ▶ **Wiązki laserowej nie wolno kierować w stronę osób i zwierząt, jak również samemu wpatrywać się w wiązkę.** Niniejsze urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 2M zgodnie z IEC 60825-1. Bezpośrednie patrzenie w wiązkę – w szczególności przez przyrządy optyczne skupiające promienie świetlne, takie jak na przykład lornetka itp. – jest potencjalnie niebezpieczne dla oczu.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe nie powinno być używane przez dzieci bez nadzoru osoby dorosłej.** Dziecko może w sposób niezamierzony skierować promień laserowy na inne osoby lub zwierzęta i spowodować ich oślepienie.
- ▶ **Należy unikać odbicia wiązki laserowej na gładkich powierzchniach, takich jak okna lub lustra.** Także odbite promienie laserowe mogą być szkodliwe dla oczu.
- ▶ **Dostęp do urządzenia pomiarowego powinny mieć tylko osoby przeszkolone w zakresie bezpiecznej obsługi urządzeń laserowych.** Zgodnie z normą EN 60825-1 należy do tego m.in. znajomość biologicznego wpływu lasera na oczy i skórę, jak również właściwe użycie środków ochronnych w celu uniknięcia niebezpieczeństw.

ALHV-G

- ▶ **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi dwie tabliczki ostrzegawcze z napisem w języku angielskim (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczone są one numerami 12 i 29):**



- ▶ **Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji nakleić na angielski tekst na tabliczkach załączone w dostawie etykiety w języku polskim. Etykiety dostarczane są wraz z urządzeniem pomiarowym.**
- ▶ **Nie wolno kierować wiązką laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę.** Niniejsze urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 3R zgodnie z IEC 60825-1. Bezpośrednie patrzenie w wiązkę – także z większej odległości – jest niebezpieczne dla oczu.

Opis funkcjonowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

ALH

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i kontrolowania poziomów.

Urządzenie pomiarowe nadaje się do prac na zewnątrz.

ALHV/ALHV-G

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

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz.

Dane techniczne

Laser rotacyjny	ALH	ALHV	ALHV	ALHV-G	ALHV-G
Numer katalogowy F 034 K61 A00	... B00	... B01	... BN9	... BN8
Odbiornik laserowy (detektor promienia) w wyposażeniu standardowym	●	–	●	–	●
Wiązka prostopadła	–		●		●
Funkcja pionu przy pionowym ustawieniu urządzenia	–		●		●
Tryb punktowy	–		●		●
Tryb liniowy	–		●		●
Jednoosiowy tryb pracy przy nachyleniu	●		●		●
Dwuosiowy tryb pracy przy nachyleniu	–		●		●
Zasięg pracy (promień) z odbiornikiem laserowym ok. ¹⁾	425 m		425 m		200 m
Dokładność niwelacyjna ^{1) 2)}					
– w pozycji poziomej	±0,05 mm/m		±0,05 mm/m		±0,05 mm/m
– w pozycji pionowej	–		±0,1 mm/m		±0,1 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±5° (±8 %)		±5° (±8 %)		±5° (±8 %)
Czas niwelacji typowy	30 s		30 s		30 s
Prędkość obrotowa	600 min ⁻¹		150/300/600 min ⁻¹		150/300/600 min ⁻¹
Temperatura pracy	–20 ... +49 °C		–20 ... +49 °C		0 ... +40 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %		90 %		90 %
Klasa lasera	2M		2M		3R
Typ lasera	650 nm, <1 mW		635 nm, <1 mW		532 nm, <5 mW
Ø Wiązka lasera przy wyjściu ok. ¹⁾	5 mm		5 mm		5 mm
Przyłącze do statywu (gwint poziomy i pionowy)	5/8"		5/8"		5/8"
Pakiet akumulatorów (NiMH)	4 x 1,2 V HR20 (D)		4 x 1,2 V HR20 (D)		4 x 1,2 V HR20 (D)
Baterie (Al-Mn)	4 x 1,5 V LR20 (D)		4 x 1,5 V LR20 (D)		4 x 1,5 V LR20 (D)
Czas pracy ok.					
– Pakiet akumulatorów (NiMH)	30 h		30 h		15 h
– Baterie (Al-Mn)	60 h		60 h		25 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	2,5 kg		2,5 kg		2,5 kg
Wymiary	215 x 160 x 160 mm		215 x 160 x 160 mm		215 x 160 x 160 mm
Stopień ochrony (nie dot. wnętrza na baterie)	IP 67		IP 67		IP 67

1) przy 20 °C

2) wzdłuż osi

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej Państwa narzędzia pomiarowego, poszczególne nazwy handlowe pojedynczych narzędzi pomiarowych mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji lasera rotacyjnego służy numer serii **13**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- 1 Alarm wyładowania akumulatora
- 2 Wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami
- 3 Przycisk zabezpieczenia przed wstrząsami
- 4 Przycisk sterujący pochyleniem u góry lasera rotacyjnego
- 5 Przycisk sterujący pochyleniem u dołu lasera rotacyjnego
- 6 Przycisk na laserze rotacyjnym do wyłączania funkcji automatycznej niwelacji
- 7 Wskaźnik pracy bez automatycznej niwelacji (ALH)
- 8 Wyłącznik urządzenia
- 9 Wskaźnik eksploatacji lasera rotacyjnego
- 10 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
- 11 Zmienna wiązka laserowa
- 12 Tabliczka ostrzegawcza lasera
- 13 Numer seryjny lasera rotacyjnego
- 14 Przeziernik
- 15 Przyłącze do statywu 5/8"
- 16 Nakrętka dla pokrywy wnęki na baterie
- 17 Gniazdo ładowarki (w przypadku urządzeń pomiarowych zasilanych akumulatorem)
- 18 Styki wnęki na baterie
- 19 Styki pokrywy wnęki na baterie
- 20 Pokrywa wnęki na baterie lasera rotacyjnego
- 21 Wiązka pionowa (ALHV/ALHV-G)
- 22 Soczewka odbioru sygnału pilota (ALHV/ALHV-G)
- 23 Przycisk na laserze rotacyjnym dla trybu liniowego i wyboru długości linii (ALHV/ALHV-G)
- 24 Przycisk kierunku i nachylenia z prawej strony lasera rotacyjnego (ALHV/ALHV-G)
- 25 Przycisk na laserze rotacyjnym służący do obrotu głowicy rotacyjnej w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (ALHV/ALHV-G)
- 26 Przycisk na laserze rotacyjnym służący do obrotu głowicy rotacyjnej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (ALHV/ALHV-G)
- 27 Przycisk kierunku i nachylenia z lewej strony lasera rotacyjnego (ALHV/ALHV-G)
- 28 Przycisk na laserze rotacyjnym dla trybu rotacyjnego i wyboru prędkości rotacyjnej (ALHV/ALHV-G)
- 29 Tabliczka ostrzegawcza otworu wyjściowego wiązki laserowej (ALHV-G)

30 Ładowarka (w przypadku urządzeń pomiarowych zasilanych akumulatorem)

31 Wtyk ładowarki

32 Okulary do pracy z laserem*

33 Odbiornik lasera*

34 Laserowa tablica celownicza *

35 Uchwyt ścienny z regulacją wysokości*

36 Pilot zdalnego sterowania* (ALHV/ALHV-G)

***Przedstawiony na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

Montaż

Zasilanie

Wskazówka: Nawet w przypadku, gdy pokrywa wnęki na baterie **20** sprawia trudności w otwieraniu, nie wolno jej podważać przy użyciu środków pomocniczych. W przeciwnym wypadku może ona ulec uszkodzeniu.

Urządzenia pomiarowe zasilane bateriami

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

Urządzenie pomiarowe dostarczane jest z bateriami umieszczonymi we wnęcie. Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia pomiarowego należy usunąć pasek zabezpieczający wnękę na baterie („Remove before use“).

Gdy zaświeci się symbol **1**, baterie trzeba wymienić.

Aby otworzyć wnękę na baterie należy zwolnić nakrętkę **16**, a następnie zdjąć pokrywkę **20**.

Podczas wymiany baterii do wnęki należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnie ze schematem umieszczonym na pokrywce wnęki na baterie.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Ponownie nałożyć pokrywkę **20**. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby styki **19** na pokrywie wnęki i styki **18** we wnęcie dotykały się wzajemnie. Dobrze dokręcić śrubę **16** na pokrywce wnęki na baterie.

- ▶ **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.

Urządzenia pomiarowe zasilane akumulatorami

Urządzenie pomiarowe dostarczane jest z pakietem akumulatorów umieszczonym wewnątrz. Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia pomiarowego należy usunąć pasek zabezpieczający wnękę na baterie („Remove before use“).

Pakiet akumulatorów należy naładować przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia. Pakiet akumulatorów można ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki **30**.

Podłączyć do ładowarki **30** kabel ładowania pasujący do sieci elektrycznej.

Wyłączyć urządzenie pomiarowe. Włożyć wtyk ładowania **31** ładowarki do gniazdka **17** na urządzeniu pomiarowym. Podłączyć ładowarkę do sieci elektrycznej. Naładowanie pustego pakietu akumulatorów trwa ok. 10 h. Ładowarka i pakiet akumulatorów są zabezpieczone przed przeładowaniem.

Nowy lub przez dłuższy okres czasu nieużywany pakiet akumulatorów charakteryzuje się swoją pełną wydajnością dopiero po ok. 5 cyklach ładowania i rozładowywania.

Nie należy ładować pakietu akumulatorów po każdym użyciu, gdyż zmniejszy się w ten sposób jego pojemność.

Gdy symbol **1** zapala się na czerwono, pakiet akumulatorów należy naładować. W przypadku gdy pakiet akumulatorów jest całkowicie rozładowany, urządzenie pomiarowe można eksploatować, zasilając je za pomocą ładowarki **30**. Wyłączyć urządzenie pomiarowe i podłączyć ładowarkę zarówno do urządzenia jak również do sieci elektrycznej. W przypadku głębokiego rozładowania pakietu akumulatorów, urządzenie pomiarowe można włączyć i eksploatować przy użyciu podłączonej ładowarki dopiero po 15-to minutowym okresie ładowania.

Wyraźnie skrócony czas eksploatacji po dokonanym procesie ładowania świadczy o tym, że akumulator jest zużyty i powinien zostać wymieniony.

Aby wymienić pokrywkę wnęki na baterie z zainstalowanym w niej pakietem akumulatorów należy zwolnić nakrętkę **16** i zdjąć pokrywkę **20**.

Nałożyć nową pokrywkę **20** z pakietem akumulatorów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby styki **19** na pokrywie wnęki i styki **18** wewnątrz dotykały się wzajemnie. Dobrze dokręcić śrubę **16** na pokrywce wnęki na baterie.

- ▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie przez dłuższy czas używane, należy wyjąć z niego pakiet akumulatorów.** Akumulatory nieużywane przez dłuższy okres czasu mogą ulec korozji lub samorozładowaniu.

Praca urządzenia

Włączenie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed bezpośrednim nastaniem.**
- ▶ **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Kontrola dokładności pomiaru urządzenia“, str. 207).

Ustawienie urządzenia pomiarowego



Pozycja pozioma



Pozycja pionowa

Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie lub w uchwycie ściennym **35** z przymiarem.

Ze względu na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórzonego niwelowania, należy ustawiać je w stabilnej pozycji.

Włączanie/wyłączanie (ALH)

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**
- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **8**. Na potwierdzenie wskaźnik eksploatacji **9** zapala się na 3 sekundy. Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego emitowana jest zmienna wiązka lasera **11**.

W przypadku ustawienia urządzenia pomiarowego w pozycji poziomej, rozpoczyna ono natychmiast po włączeniu automatyczną samoniwelację. Podczas niwelacji zgrubnej wskaźnik eksploatacji **9** miga, miga też laser, który w tym czasie nie obraca się. Po zakończeniu niwelacji zgrubnej, wskaźnik eksploatacji **9** i wiązka lasera świecą się światłem ciągłym, a urządzenie pomiarowe startuje automatycznie w trybie rotacyjnym. W ciągu następnych 60 sekund następuje precyzyjna niwelacja urządzenia pomiarowego.

Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami włączana jest automatycznie, wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** pali się czerwonym światłem.

Aby **wyłączyć** urządzenie, należy ponownie nacisnąć przycisk **8**.

Włączanie/wyłączanie (ALHV/ALHV-G)

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**
- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **8**. Włączenie potwierdzone jest zapaleniem się wskaźnika eksploatacji **9**. Urządzenie pomiarowe emituje natychmiast po włączeniu zmienną wiązkę lasera **11** i wiązkę prostopadłą **21**.

Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego rozpoczyna ono automatyczną samoniwelację. Podczas niwelacji zgrubnej laser pozostaje w trybie punktowym. Po zakończeniu niwelacji zgrubnej, wiązki lasera świecą się światłem ciągłym, a urządzenie pomiarowe startuje automatycznie w trybie, który został zapamiętany podczas ostatniego wyłączenia urządzenia. W ciągu następnych 60 sekund następuje precyzyjna niwelacja urządzenia pomiarowego.

Przy ustawieniach fabrycznych funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami włączana jest automatycznie, wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** pali się czerwonym światłem.

Aby **wyłączyć** urządzenie, należy ponownie nacisnąć przycisk **8**.

Tryb czuwania z pamięcią ustawień trybu pracy urządzenia (ALHV/ALHV-G)

Za pomocą pilota **36** urządzenie pomiarowe można przełączyć na tryb czuwania (stand-by), na okres nie dłuższy jednak niż dwie godziny. Wybrany uprzednio tryb pracy pozostanie niezmienny. Jeżeli włączona została funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami, położenie urządzenia pomiarowego będzie nadzorowane także w trybie czuwania.

Rodzaje pracy

Przebieg osi X i osi Y

Osie X i Y oznakowane są u góry obudowy, powyżej głowicy rotacyjnej. Przezierniki **14** ułatwiają ustawienie urządzenia pomiarowego wzdłuż osi Y.

Tryb rotacyjny (ALH)

Urządzenie pomiarowe pracuje wyłącznie w trybie rotacyjnym ze stałą prędkością rotacyjną, która nadaje się również do pracy przy użyciu odbiornika laserowego.

Zestawienie (ALHV/ALHV-G)

Wszystkie trzy tryby pracy są możliwe zarówno przy poziomym jak i pionowym ustawieniu urządzenia pomiarowego.



Tryb rotacyjny

Tryb rotacyjny jest szczególnie zalecany w przypadku zastosowania odbiornika laserowego. Możliwy jest wybór między różnymi prędkościami rotacyjnymi.



Tryb liniowy

W tym trybie pracy zmienna wiązka lasera porusza się w ograniczonym kącie rozwarcia promieni lasera. Widoczność wiązki jest przez to lepsza (w porównaniu z trybem rotacyjnym). Możliwy jest wybór między różnymi kątami rozwarcia.



Tryb punktowy

W tym trybie pracy osiągnięta jest najlepsza widoczność wiązki lasera. Służy on np. do prostego przenoszenia wysokości lub do kontroli ustawienia w jednej osi (linii).



Tryb rotacyjny, tryb punktowy (600/300/150 min⁻¹, 0 min⁻¹) (ALHV/ALHV-G)

Aby przejść do trybu rotacyjnego, należy nacisnąć przycisk trybu rotacyjnego **28**. Urządzenie zaczyna pracować w trybie rotacyjnym z uprzednio ustawioną lub z najszybszą prędkością rotacyjną.

Aby zmienić prędkość rotacyjną, należy ponownie wcisnąć przycisk trybu rotacyjnego **28**. Każde naciśnięcie przycisku zmniejsza prędkość rotacyjną. Po przejściu do najmniejszej prędkości rotacyjnej urządzenie pomiarowe przestawia się na tryb punktowy. Ponowne naciśnięcie przycisku **28** powoduje, że urządzenie pomiarowe powraca do trybu rotacyjnego z najszybszą prędkością rotacyjną.

Do pracy z użyciem odbiornika laserowego, należy wybrać najszybszą prędkość rotacyjną. Pracując bez odbiornika, należy – w celu lepszej widoczności wiązki lasera – zredukować prędkość obrotową, lub użyć okularów obserwacyjnych **32**.



Tryb liniowy, tryb punktowy (10°/45°/90°/180°, 0°) (ALHV/ALHV-G)

Aby przejść do trybu liniowego, należy nacisnąć przycisk trybu liniowego **23**. Urządzenie pomiarowe rozpoczyna pracę z najmniejszym kątem rozwarcia linii lasera.

Aby zmienić kąt rozwarcia, należy wcisnąć przycisk trybu liniowego **23**. Kąt rozwarcia zwiększa się stopniowo. Po przejściu do największego kąta rozwarcia, urządzenie pomiarowe przestawia się na tryb punktowy. Ponowne naciśnięcie przycisku **23** powoduje, że urządzenie pomiarowe powraca do trybu liniowego z najmniejszym kątem rozwarcia.

Wskazówka: Pod wpływem inercji, laser może nieznacznie wykraczać poza punkty końcowe linii lasera.

Obracanie plamki/linii lasera w płaszczyźnie rotacyjnej (ALHV/ALHV-G)

Plamkę lasera lub linię lasera można stopniowo obracać, gdy urządzenie pomiarowe znajduje się w pozycji poziomej lub pionowej, o 360° w płaszczyźnie rotacyjnej. Aby dokonać obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy wcisnąć przycisk **25**, aby dokonać obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara – przycisk **26**. Naciskanie przez dłuższy okres czasu przyspiesza ruch głowicy rotacyjnej w wybranym kierunku.

Ustawianie płaszczyzny rotacyjnej w pionie (ALHV/ALHV-G)

Przy pionowym ustawieniu urządzenia pomiarowego plamkę, linię lasera lub płaszczyznę rotacyjną można obrócić dookoła osi Y. W tym celu należy przycisnąć przyciski kierunku i nachylenia z lewej **27** lub z prawej strony **24** urządzenia pomiarowego.

W trybie rotacyjnym obrotem dookoła osi Y można sterować też przy pomocy przycisków do obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara **25** lub do obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara **26**.

Obrót jest możliwy w zakresie $\pm 10\%$.

Automatyczna funkcja pionu przy pionowym ustawieniu urządzenia (ALHV/ALHV-G)

Do wyznaczania pionów możliwe jest automatyczne kierowanie plamki lasera w dół przy pionowym ustawieniu urządzenia pomiarowego i w trybie punktowym.

Funkcja pionu może być tylko uruchamiana, gdy funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest wyłączona, a urządzenie znajduje się w trybie punktowym.

Aby dokonać aktywacji funkcji pionu, należy nacisnąć przycisk funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami **3**. Plamka lasera kierowana jest automatycznie pionowo w dół. Każde następne naciśnięcie przycisku funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami spowoduje ponowną aktywację funkcji pionu i skierowanie plamki lasera pionowo w dół.

Wskazówka: Obrót płaszczyzny rotacyjnej dookoła osi Y nie jest obrotem dookoła punktu pionu.

Aby móc w razie potrzeby ponownie uruchomić funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami, należy przejść do trybu rotacyjnego lub liniowego. Następnie można wcisnąć przycisk zabezpieczenia przed wstrząsami **3**, co spowoduje ponowne uruchomienie funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** pali się czerwonym światłem).

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji

ALH

Dzięki funkcji automatycznej niwelacji urządzenie pomiarowe natychmiast po włączeniu rozpoznaje samoczynnie pozycję, w jakiej się znajduje (pion lub poziom). Aby przejść z pozycji poziomej do pionowej (lub odwrotnie), należy wyłączyć urządzenie, ustawić je w pożądanej pozycji i ponownie włączyć.

Wskazówka: Automatyczna samoniwelacja urządzenia pomiarowego możliwa jest tylko wtedy, gdy znajduje się ono w pozycji poziomej.

Po włączeniu urządzenia pomiarowego sprawdza ono swoją pozycję (w pionie lub poziomie) i w przypadku pozycji poziomej wyrównuje nierówności w zakresie samopoziomowania $\pm 5^\circ$ w sposób automatyczny.

Jeżeli urządzenie pomiarowe przechylone jest po włączeniu lub po zmianie położenia o więcej jak 5° , nie jest możliwe jego wypoziomowanie. W tym wypadku wirnik zatrzymuje się, a laser wyłącza. Jeżeli nachylenie wzdłuż osi Y jest zbyt duże, symbol wyładowania akumulatora **1** zapala się, a wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** zaczyna migać. Jeżeli nachylenie wzdłuż osi X jest zbyt duże, symbol wyładowania akumulatora **1** zaczyna migać, a wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** zapala się.

W takim przypadku należy wyłączyć urządzenie pomiarowe, skorygować jego ustawienie i ponownie włączyć. Jeżeli nie nastąpi ponowne ustawienie urządzenia pomiarowego, wyłącza się ono po 2 minutach automatycznie.

Po wypoziomowaniu, urządzenie pomiarowe kontroluje stale swoją pozycję w poziomie. W przypadku zmian położenia, urządzenie dokonuje automatycznej samoniwelacji. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie zdąży dokonać automatycznej samoniwelacji podczas 3 sekund, wirnik zatrzymuje się, a laser i wskaźnik eksploatacji **9** zaczynają migać. Ma to na celu uniknięcie błędnych pomiarów podczas procesu samoniwelacji. Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami pozostaje aktywna.

ALHV/ALHV-G

Dzięki funkcji automatycznej niwelacji urządzenie pomiarowe natychmiast po włączeniu rozpoznaje samoczynnie pozycję, w jakiej się znajduje (pion lub poziom). Aby przejść z pozycji poziomej do pionowej (lub odwrotnie), należy wyłączyć urządzenie, ustawić je w pożądanej pozycji i ponownie włączyć.

Po włączeniu urządzenia pomiarowego, urządzenie pomiarowe kontroluje położenie w poziomie względnie w pionie i automatycznie wyrównuje niedokładności znajdujące się w zakresie samoniwelacji $\pm 5^\circ$.

Jeżeli urządzenie pomiarowe przechylone jest po włączeniu lub po zmianie położenia o więcej niż 5° , nie jest możliwe jego wypoziomowanie. W tym wypadku wirnik zatrzymuje się, a laser wyłącza. Jeżeli nachylenie wzdłuż osi Y jest zbyt duże, symbol wyładowania akumulatora **1** zaczyna migać, a wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** zapala się. Jeżeli nachylenie wzdłuż osi X jest zbyt duże, symbol wyładowania akumulatora **1** zapala się, a wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** zaczyna migać.

W takim przypadku należy wyłączyć urządzenie pomiarowe, skorygować jego ustawienie i ponownie włączyć. Jeżeli nie nastąpi ponowne ustawienie urządzenia pomiarowego, wyłącza się ono po 2 minutach automatycznie.

Po wypoziomowaniu, urządzenie pomiarowe kontroluje stale swoją pozycję – poziomą lub pionową. W przypadku zmian położenia, urządzenie dokonuje automatycznej samoniwelacji. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie zdąży dokonać automatycznej samoniwelacji podczas 3 sekund, wirnik zatrzymuje się, a laser zaczyna migać. Ma to na celu uniknięcie błędnych pomiarów podczas procesu samoniwelacji. Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami pozostaje aktywna.

Zabezpieczenie przed wstrząsami

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w zabezpieczenie przed wstrząsami, które powoduje, że w przypadku zmian położenia, wstrząsów lub drgań urządzenia pomiarowego, niemożliwe jest wypoziomowanie przy zmienionej wysokości, co ma na celu zapobiegnięcie błędom pomiaru wysokości.

ALH: Ponieważ funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami sprzężona jest z funkcją automatycznej niwelacji, jest ona aktywna tylko wtedy, gdy urządzenie pomiarowe znajduje się w pozycji poziomej (niezależnie od tego, czy wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** jest zapalony czy nie).

Jeżeli zachowane zostały ustawienia fabryczne, to po włączeniu urządzenia pomiarowego funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest aktywna (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** świeci się). Mniej więcej 60 sekund po włączeniu urządzenia lub po włączeniu funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, funkcja ta uaktywnia się.

Jeżeli w przypadku zmiany położenia urządzenia pomiarowego przekroczony zostanie zakres dokładności niwelacyjnej lub jeśli zarejestrowany zostanie silny wstrząs, następuje uruchomienie zabezpieczenia przed wstrząsami.

- ALH: Wirnik zatrzymuje się, a laser, wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** i wskaźnik eksploatacji **9** migają.
- ALHV/ALHV-G: Wirnik zatrzymuje się, a laser i wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** migają. Aktualny tryb pracy jest zapamiętywany.

Podczas uruchomionej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami należy wcisnąć przycisk **3**. Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami jest uruchamiana na nowo, a urządzenie pomiarowe rozpoczyna poziomowanie. Natychmiast po wypoziomowaniu urządzenia pomiarowego, urządzenie rozpoczyna pracę w uprzednio zapamiętanym trybie. Następnie należy skontrolować wysokość wiązki lasera w stosunku do punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować.

Aby **wyłączyć** funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami należy jednorazowo wcisnąć przycisk **3**, lub – po zadziałaniu zabezpieczenia (wskaźnik **2** miga na czerwono) – dwukrotnie. Przy wyłączonej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami, wskaźnik **2** gaśnie.

Funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami można też tak ustawić, by podczas włączania urządzenia pomiarowego nie uruchamiała się automatycznie. Późniejsze włączenie tej funkcji jest oczywiście możliwe.

Aby zmienić ustawienia standardowe funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami podczas włączania urządzenia pomiarowego, należy postępować w następujący sposób:

- ALH: Przy wyłączonym urządzeniu pomiarowym wcisnąć przycisk nachylenia **5**, znajdujący się na dole urządzenia i przytrzymać go w tej pozycji podczas włączania urządzenia pomiarowego.
- ALHV/ALHV-G: Przy wyłączonym urządzeniu pomiarowym wcisnąć przycisk do obracania głowicy rotacyjnej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara **26** i przytrzymać go w tej pozycji podczas włączania urządzenia pomiarowego.

Praca po dezaktywacji funkcji automatycznej niwelacji

Funkcję automatycznej niwelacji można wyłączyć dla jednej z osi lub dla obu.

W **jednoosiowym trybie pracy przy nachyleniu** oś X niweluje się automatycznie – oś Y nie. Przy włączonej funkcji zabezpieczenia przed wstrząsami nadzorowana jest tylko niwelacja osi X. Możliwe jest nachylenie płaszczyzny rotacyjnej w zakresie $\pm 10\%$ w kierunku osi Y. Oprócz tego możliwe jest ukośne ustawienie urządzenia pomiarowego wzdłuż osi Y.

Przy **wyłączonej funkcji automatycznej niwelacji** możliwe jest nachylenie płaszczyzny rotacyjnej w zakresie $\pm 10\%$ w kierunku osi X i Y. Oprócz tego możliwe jest ustawienie urządzenia pomiarowego w dowolnej pozycji pochyłej.

Za pomocą płytki uchylnej (osprzęt) urządzenie pomiarowe znajdujące się w pozycji poziomej może zostać nachylone pod dokładnym kątem wzdłuż jednej z osi.

- ▶ **Po wyłączeniu funkcji automatycznej niwelacji wszelkie zmiany w położeniu urządzenia pomiarowego nie będą rozpoznawane.**

Wyłączanie jednoosiowego trybu pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej/funkcji automatycznej niwelacji w pozycji poziomej (ALH)

Wskazówka: Jeżeli urządzenie znajduje się w pozycji pionowej, nie następuje automatyczne samopoziomowanie, niezależnie od tego, czy funkcja automatycznej niwelacji jest włączona czy wyłączona.

Aby włączyć **jednoosiowy tryb pracy przy nachyleniu** należy jednokrotnie nacisnąć przycisk wyłączający funkcję automatycznej niwelacji **6**. Wskaźnik pracy bez automatycznej niwelacji **7** miga w szybkim tempie i w interwałach.

Aby **wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji**, należy uprzednio wyłączyć funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** nie świeci się). Następnie można wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji naciskając przycisk **6** tyle razy, by wskaźnik pracy bez automatycznej niwelacji **7** migał wolno i w równym tempie.

Za pomocą przycisków nachylenia **4** i **5** można zarówno w jednoosiowym trybie pracy jak również przy wyłączonej funkcji automatycznej niwelacji pochylić płaszczyznę rotacyjną w zakresie $\pm 10\%$ w kierunku osi Y.

aby **włączyć funkcję automatycznej niwelacji** należy naciskać przycisk **6** tyle razy, by wskaźnik pracy bez automatycznej niwelacji **7** wygaś. Przed włączeniem funkcji automatycznej niwelacji urządzenie pomiarowe należy tak ustawić, aby znajdowało się ono w zakresie samoniwelacji.

Wyłączanie jednoosiowego trybu pracy przy nachyleniu w pozycji poziomej/funkcji automatycznej niwelacji w pozycji poziomej (ALHV/ALHV-G)

Aby włączyć **jednoosiowy tryb pracy przy nachyleniu** należy jednokrotnie nacisnąć przycisk wyłączający funkcję automatycznej niwelacji **6**. Wskaźnik eksploatacji **9** miga w szybkim tempie i w interwałach.

Za pomocą przycisków nachylenia **4** i **5** można w jednoosiowym trybie pracy pochylić płaszczyznę rotacyjną w zakresie $\pm 10\%$ w kierunku osi Y.

Aby **wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji**, należy uprzednio wyłączyć funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** nie świeci się). Następnie można wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji naciskając przycisk **6** tyle razy, by wskaźnik eksploatacji **9** migał wolno i w równym tempie.

Za pomocą przycisków kierunku lub nachylenia **4**, **5**, **24** i **27** można – przy wyłączonej funkcji automatycznej niwelacji – pochylić płaszczyznę rotacyjną w zakresie $\pm 10\%$ w kierunku osi Y.

Aby **włączyć funkcję automatycznej niwelacji** należy naciskać przycisk **6** tyle razy, by wskaźnik eksploatacyjny **9** palił się światłem ciągłym. Przed włączeniem funkcji automatycznej niwelacji urządzenie pomiarowe należy tak ustawić, aby znajdowało się ono w zakresie samoniwelacji.

Wyłączanie funkcji automatycznej niwelacji przy pionowej pozycji urządzenia (ALHV/ALHV-G)

Aby wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji, należy uprzednio wyłączyć funkcję zabezpieczenia przed wstrząsami (wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami **2** nie świeci się).

Wyłączanie funkcji automatycznej niwelacji odbywa się za pomocą przycisku **6**. Wskaźnik eksploatacyjny **9** miga wolno i w równym tempie. Aby włączyć funkcję automatycznej niwelacji, należy ponownie wcisnąć przycisk **6**. Wskaźnik eksploatacyjny **9** świeci się na zielono.

Za pomocą przycisków nachylenia **4** i **5** można odchylić od pionu płaszczyznę rotacyjną w zakresie $\pm 10\%$ (zastosowanie np. w przypadku skośnych fasad).

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Istotne są już odchylenia, występujące przy pomiarze odcinków mierniczych dłuższych niż 20 m. Przy 100 m wartość odchylenia może przekraczać dwukrotnie, a nawet czterokrotnie wartość osiągniętą przy 20 m.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, urządzenie pomiarowe powinno być – w przypadku odcinka mierniczego większego niż 20 m – zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku płaszczyzny roboczej.

Oprócz czynników zewnętrznych także i czynniki specyficzne dla danego urządzenia (np. upadki lub silne uderzenia) mogą być przyczyną zakłóceń w pomiarach. Dlatego za każdym razem przed przystąpieniem do pracy należy skontrolować dokładność urządzenia pomiarowego.

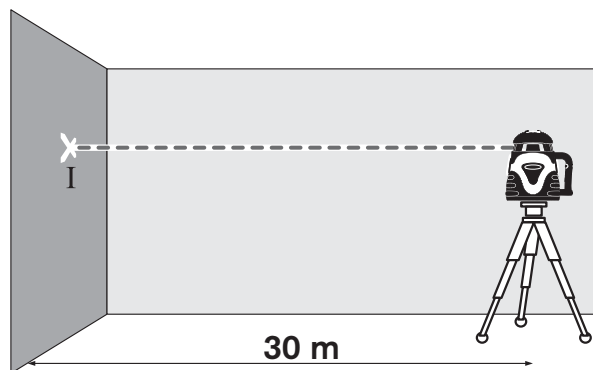
Aby skontrolować dokładność, należy wybrać tryb pracy rotacyjnej. Aby zaznaczyć środek obracającej się wiązki lasera należy w razie potrzeby skorzystać z odbiornika laserowego.

Jeżeli jedna z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy Bosch.

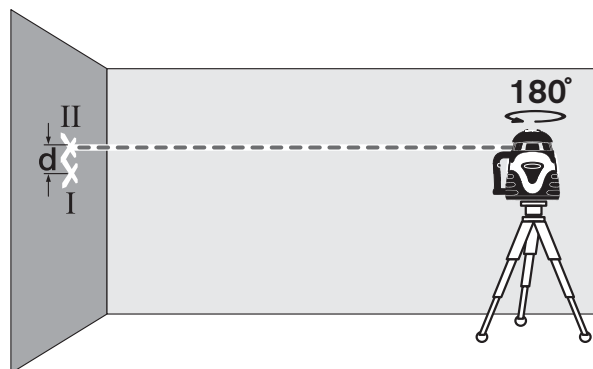
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, wynoszący 30 m, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie. Należy przeprowadzić kompletny proces pomiarowy dla każdej z osi X i Y.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w odległości 30 m od ściany w pozycji poziomej na statywie; ewentualnie można je ustawić na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



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



- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180° , odczekać jego samoniwelację i zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt II). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się możliwie dokładnie ponad punktem I lub poniżej tego punktu.
- Różnica **d** obu zaznaczonych punktów I i II na ścianie daje odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego dla pomierzonej osi.

Powtórzyć ten proces pomiarowy dla drugiej osi. W tym celu należy obrócić urządzenie pomiarowe przed rozpoczęciem pomiaru o 90° .

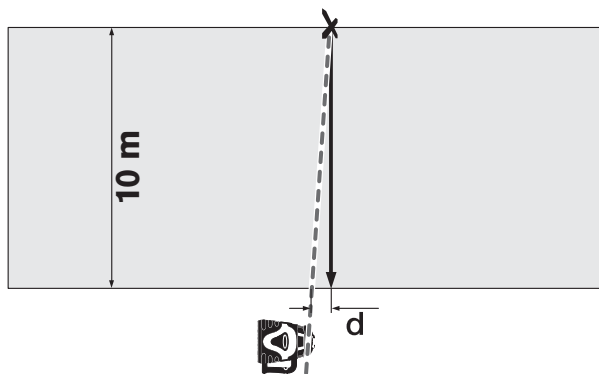
Na odcinku pomiarowym wynoszącym $2 \times 30 \text{ m} = 60 \text{ m}$ odchylenie nie może przekraczać: $60 \text{ m} \times \pm 0,05 \text{ mm/m} = \pm 3 \text{ mm}$.

Różnica **d** między punktami I i II może więc – w przypadku każdego z pomiarów – wynosić maksymalnie 3 mm.

Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej (ALHV/ALHV-G)

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie wysokiej na 10 m. Zamocować pion ciężarkowy przy ścianie.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.



- Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, by górna wiązka prostopadła nakierowana była dokładnie na środek górnego końca linki pionu. Różnica **d** między wiązką lasera i linką pionu ciężarkowego na dolnym jej końcu daje odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.

W przypadku odcinka pomiarowego wynoszącego 10 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie wynosi:

$$10 \text{ m} \times \pm 0,1 \text{ mm/m} = \pm 1 \text{ mm.}$$

Różnica **d** może w związku z tym wynosić najwyżej 1 mm.

Wskazówki dotyczące pracy

- ▶ **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka punktu lasera.** Wielkość punktu laserowego zmienia się w zależności od odległości.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem filtrują światło otoczenia. W ten sposób światło lasera wydaje się jaśniejsze.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Praca z odbiornikiem (osprzęt) (zob. rys. A)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jasne pomieszczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach, należy stosować odbiornik laserowy **33**, który ułatwi odnalezienie wiązki lasera.

ALHV/ALHV-G: Do pracy z odbiornikiem laserowym należy wybrać tryb rotacyjny z najszybszą prędkością rotacyjną.

Do pracy z użyciem odbiornika laserowego, należy przeczytać i zastosować jego instrukcję eksploatacji.

Praca z pilotem zdalnego sterowania (osprzęt) (ALHV/ALHV-G)

Naciskanie przycisków obsługi może zakłócić niwelację urządzenia pomiarowego i doprowadzić do krótkotrwałego zatrzymania rotacji. Efektu tego można uniknąć stosując pilot zdalnego sterowania **36**.

Soczewki **22** do odbioru sygnałów pilota znajdują się z czterech stron głowicy rotacyjnej.

Szczegóły dot. pracy z pilotem **36** zob. „Pilot“, str. 211.

Praca ze statywem (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w dwa przyłącza statywu 5/8" **15** – do pracy w pozycji poziomej i w pozycji pionowej. Urządzenie pomiarowe wraz z wbudowanym przyłączem **15** przykręcić do statywu, który jest wyposażony w gwint przyłączeniowy 5/8" i zamocować je za pomocą śruby ustawczej na statywie.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

Praca z uchwytem ściennym i regulacja wysokości (osprzęt) (zob. rys. B)

Urządzenie pomiarowe można zamontować też w uchwycie ściennym z przymiarem **35**. W tym celu należy przykręcić śrubę 5/8" uchwytu ściennego do jednego z przyłączy **15**, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym.

Montaż na ścianie - montaż na ścianie zaleca się na przykład wtedy, gdy pomiary dokonywane mają być na poziomie wyższym niż sięga statyw, względnie w przypadku prac bez statywu i na niestabilnym podłożu. W tym celu należy zamocować uchwyt ścienny **35** z zamontowanym do niego urządzeniem pomiarowym na ścianie, starając się o możliwie pionową jego pozycję.

Montaż na statywie - uchwyt ścienny **35** można również umocować na statywie za pomocą przyłącza do statywu umieszczonego z tyłu. Ten rodzaj zamocowania zaleca się szczególnie w przypadku prac, przy których płaszczyzna rotacyjna ma być skierowana na linię odniesienia.

Za pomocą przyrządu można przesunąć zamontowane urządzenie pomiarowe w linii pionowej (w przypadku montażu na ścianie) lub w linii poziomej (w przypadku montażu na statywie) o ok. 15 cm.

Praca z laserową tablicą celowniczą (osprzęt)

Za pomocą laserowej tablicy celowniczej **34** można przenieść położenie śladu lasera na podłogę lub wysokość lasera na ścianę. Uchwyt magnetyczny umożliwia zamocowanie tablicy celowniczej także na konstrukcjach dachowych.

Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do pożądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Laserowa tablica celownicza **34** pokryta jest powłoką antyodblaskową, poprawiającą widoczność wiązki lasera na większych odległościach względnie w przypadku silnego nasłonecznienia. Poprawienie widoczności lasera jest zauważalne tylko, gdy patrzy się na tablicę celowniczą równoległe do wiązki lasera.

Przykłady zastosowania

Ustalanie wysokości referencyjnej

Przed rozpoczęciem pracy należy w możliwie jak największej odległości na jakiejś stabilnej powierzchni (np. na drzewie lub na budynku) zaznaczyć wysokość referencyjną, do której będzie się można potem odnieść.

Podczas pracy należy co pewien czas kontrolować wysokość roboczą, aby się upewnić, że nie uległa ona zmianie w stosunku do wysokości referencyjnej.

Przenoszenie/kontrola punktów wysokościowych

Ustawić urządzenie w pozycji poziomej na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie (osprzęt).

Praca ze statywem z podnośnikiem korbkowym: Nakierować wiązkę lasera na pożądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca bez statywu: Ustalić różnicę wysokości między wiązką lasera, a wysokością w punkcie odniesienia za pomocą tablicy celowniczej **34**. Przenieść lub skontrolować wysokość pomierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Projekcja płaszczyzn pionowych (ALHV/ALHV-G)

Aby dokonać projekcji płaszczyzny pionowej, należy ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej. Jeżeli powierzchnia ma przebiegać pod kątem prostym do jakiejś linii odniesienia (np. ściany), należy orientować wiązkę pionową **21** wg tej linii odniesienia.

Płaszczyzna pozioma ukazywany jest za pomocą wiązki zmiennej **11**.

Błędy - przyczyny i usuwanie

Przyczyna	Usuwanie błędu
Urządzenie pomiarowe nie daje się włączyć lub nie reaguje prawidłowo	
Baterie lub akumulatory są wyładowane lub uszkodzone	Skontrolować baterie lub akumulatory za pomocą testera i w razie potrzeby wymienić lub naładować akumulatory
Niewłaściwie ułożone baterie (bieguny)	Prawidłowo ułożyć baterie
Styki baterii uszkodzone przez wyciekający elektrolit	Wyczyścić styki
Styki na pokrywie wnęki lub obudowie nie mają kontaktu.	Przygiąć styki na nowo, dobrze dociągnąć nakrętkę 16 pokrywy wnęki na baterie.
Pasek zabezpieczający wnekę na baterie nie został wcale, lub został niekompletnie usunięty	Usunąć papier lub resztki papieru ze styków.
Urządzenie pomiarowe nie obraca się i nie niweluje	
Urządzenie pomiarowe znajduje się poza zakresem samopoziomowania.	Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej i włączyć ponownie
Sygnal oznaczający przekroczenie zakresu samoniwelacji nadal jest ukazywany mimo poziomej pozycji urządzenia pomiarowego	
Zakłócenia w procesie samoniwelacji	Skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch
Urządzenie pomiarowe obraca się, ale nie niweluje	
Urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie bez automatycznej niwelacji	Włączyć funkcję automatycznej niwelacji
Wirnik nie obraca się, lub obraca zbyt wolno, alarm baterii 1 i wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami 2 migają	
Błąd wrzeciono-silnik (Spindle Error)	Skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch

Przyczyna	Usuwanie błędu
Urządzenie pomiarowe nie reaguje właściwie na uruchamianie przyciski	Zdjąć pokrywę wnęki na baterie 20 i ponownie ją nałożyć – spowoduje to reset oprogramowania

Jeżeli wyżej przytoczone kroki nie spowodują usunięcia błędu, należy skontaktować się z w autoryzowanym punktem serwisowym firmy Bosch.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w załączonej w dostawie walizce.

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wylotowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

W przypadku silnych zanieczyszczeń urządzenie pomiarowe może być czyszczone pod bieżącą wodą. Nie wolno jednak zanurzać urządzenia w wodzie ani czyścić go pod wysokociśnieniowym strumieniem wody.

Wskazówka: Przed przystąpieniem do składowania urządzenia pomiarowego należy dokładnie wysuszyć urządzenie i walizkę. Resztki wilgoci mogą w zamkniętej walizce zamienić się w parę i doprowadzić do korozji platyny, znajdującej się w urządzeniu pomiarowym. W takim przypadku roszczenia gwarancyjne nie będą uznawane.

Jeśli urządzenie pomiarowe, mimo starannych metod produkcji i kontroli uległoby awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać urządzenia pomiarowego.

Przy wszystkich zapytaniach i zamówieniach części zamiennych, proszę podać koniecznie 10 cyfrowy numer katalogowy podany na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel.: +48 (022) 715 44 60
Faks: +48 (022) 715 44 41
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi: +48 (801) 100 900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie powinny zostać dostarczone do utylizacji zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

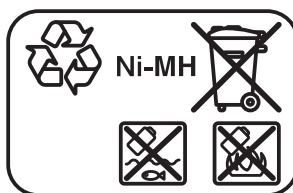
Tylko dla państw należących do UE:



Nie należy wyrzucać urządzeń pomiarowych do odpadów domowych! Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego i jej stosowania

w prawie krajowym, wyeliminowane niezdatne do użycia urządzenia pomiarowe należy zbierać osobno i poddać wtórnej przeróbce zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Ogniwa akumulatora/baterie:



Ni-MH: Niklowo-metalowo-wodorowy

Zużytych akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów z gospodarstwa domowego, nie wolno ich też wrzucać do ognia ani do wody. Należy zlikwidować je zgodnie z aktualnie obowiązującymi ustawowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Dotyczy tylko krajów UE:

Zgodnie z dyrektywą 91/157/EWG uszkodzone bądź zużyte akumulatory/baterie należy poddać utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Pilot (ALHV/ALHV-G)

Wskazówki bezpieczeństwa



Należy przeczytać i zastosować wszystkie instrukcje i wskazówki. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.**

- ▶ **Naprawę pilota należy zlecać jedynie wykwalifikowanemu fachowcowi i przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Postępowanie taki gwarantuje właściwe funkcjonowanie pilota.
- ▶ **Nie należy stosować pilota w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W pilocie może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ **Należy dokładnie przeczytać i przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w instrukcji obsługi lasera rotacyjnego.**

Opis funkcjonowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Pilot przeznaczony jest do sterowania laserami rotacyjnymi marki CST/berger wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do rysunku pilota, znajdującego się na stronie graficznej.

- 37** Otwór wylotowy wiązki podczerwonej
- 38** Wskaźnik eksploatacji pilota
- 39** Przycisk Stand-by
- 40** Przycisk nachylenia na górze pilota
- 41** Przycisk na pilocie dla trybu liniowego i wyboru długości linii

- 42** Przycisk kierunku i nachylenia z prawej strony pilota
- 43** Przycisk na pilocie służący do obrotu głowicy rotacyjnej w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara
- 44** Blokada wnęki na baterie pilota (na tylnej części)
- 45** pokrywa wnęki na baterie pilota (na tylnej części)
- 46** Numer serii
- 47** Przycisk nachylenia u dołu pilota
- 48** Przycisk na pilocie do obrotu głowicy rotacyjnej w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
- 49** Przycisk na pilocie do wyłączenia funkcji automatycznej niwelacji
- 50** Przycisk kierunku i nachylenia z lewej strony pilota
- 51** Przycisk na pilocie dla trybu rotacyjnego i wyboru prędkości rotacyjnej

Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment osprzętu można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.

Dane techniczne

Pilot	RC700
Numer katalogowy	F 034 K69 ANA
Zasięg ¹⁾	30 m
Baterie	2 x 1,5 V LR06 (AA)
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	115 g

1) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie promienie słoneczne).

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej pilota, gdyż nazwy handlowe poszczególnych pilotów mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji pilota służy numer serii **46**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Do eksploatacji pilota zaleca się użycie baterii alkaliczno-manganowych.

Pilot dostarczany jest z bateriami umieszczonymi we wnęce. Przed przystąpieniem do eksploatacji należy usunąć pasek zabezpieczający wnękę na baterie („Remove before use“).

Baterie należy wymienić, gdy po przyciśnięciu jednego z przycisków na pilocie wskaźnik eksploatacji **38** nie świeci się.

Aby otworzyć pokrywkę wnęki na baterie **45**, należy wcisnąć blokadę **44** i zdjąć pokrywkę. Włożyć baterie do wnęki. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

- ▶ **Jeżeli pilot ma być przez dłuższy czas nieużywany, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie, które są przez dłuższy czas nieużywane mogą ulec korozji i ulec samorozładowaniu.

Praca urządzenia

Włączenie

- ▶ **Pilot należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Pilot należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy pilot poddany był większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci on do normalnej temperatury.

Jak długo w pilocie znajdują się baterie o wystarczającym napięciu, pilot jest gotowy do eksploatacji.

Laser rotacyjny należy ustawić w taki sposób, aby sygnały pilota osiągały bezpośrednio jedną z soczewek odbioru na laserze rotacyjnym (por. instrukcja eksploatacji lasera rotacyjnego) Jeżeli pilot nie może być skierowany bezpośrednio na soczewkę odbioru, zmniejsza się jego zakres roboczy. Odbicia sygnału (np. od ścian) mogą zwiększyć zakres pracy także przy niebezpośrednim sygnale.

Po wciśnięciu jednego z przycisków na pilocie wskaźnik zasilania **38** zapala się, sygnalizując emisję sygnału. Osiągnięcie przez sygnał lasera rotacyjnego potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym wydawanym przez laser rotacyjny.

Włączanie/wyłączanie lasera rotacyjnego za pomocą pilota nie jest możliwe.

Rodzaje pracy

Funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami i automatyczne pozycjonowanie kąta prostego przy pozycji pionowej lasera rotacyjnego nie mogą być sterowane pilotem.

Funkcje przycisków na pilocie nie różnią się niczym od funkcji odpowiednich przycisków na laserze rotacyjnym (wyjątek: przycisk czuwania (stand-by) **39**).

Na przykład: Przyciśnięcie przycisku trybu rotacyjnego przestawia laser rotacyjny z trybu liniowego na tryb rotacyjny. Dzieje się tak niezależnie od tego, czy naciśnięty został przycisk trybu rotacyjnego na laserze rotacyjnym czy na pilocie.

Wyczerpujące informacje dotyczące funkcjonowania lasera rotacyjnego można znaleźć w instrukcji eksploatacji lasera (zob. „Laser rotacyjny“, od str. 198).

Tryb czuwania z pamięcią ustawień trybu pracy urządzenia

Laser rotacyjny można przełączyć na tryb czuwania (stand-by), na okres nie dłuższy jednak niż dwie godziny. W tym celu należy wcisnąć przycisk **39** na pilocie. Rotacja, laser i wszystkie wskaźniki na laserze rotacyjnym są wyłączane, a ustawiony tryb pracy jest zapamiętywany. Tryb czuwania można uruchamiać wyłącznie za pomocą pilota.

Aby uruchomić laser rotacyjny w zapamiętanym trybie pracy, należy wcisnąć dowolny przycisk na pilocie.

Tryb rotacyjny, liniowy i punktowy

Wciskając przycisk trybu rotacyjnego **51** można przestawić urządzenie z trybu liniowego na tryb rotacyjny lub zwolnić stopniowo prędkość rotacyjną, aż do zatrzymania (tryb punktowy).

Wciskając przycisk trybu liniowego **41** można przestawić urządzenie z trybu rotacyjnego na tryb liniowy lub zwiększać stopniowo kąt rozwarcia, względnie go zmniejszać, aż do osiągnięcia 0° (tryb punktowy).

Wyłączanie jednoosiowego trybu pracy /funkcji automatycznej niwelacji

Wciskając przycisk **49** można wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji albo tylko dla osi Y (jednoosiowy tryb pracy, możliwy tylko w pozycji poziomej lasera rotacyjnego) albo dla obu osi X i Y.

Aby wyłączyć funkcję automatycznej niwelacji dola obu osi, funkcja zabezpieczenia przed wstrząsami na laserze rotacyjnym musi być wyłączona.

Obracanie plamki/linii lasera w płaszczyźnie rotacyjnej

Plamkę lasera wzgl. linię lasera można stopniowo obracać o 360° wewnątrz płaszczyzny rotacyjnej. Aby dokonać obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy wcisnąć przycisk **43**, aby dokonać obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara – przycisk **48**. Naciskanie przez dłuższy okres czasu przyspiesza ruch głowicy rotacyjnej w wybranym kierunku.

Obracanie płaszczyzny rotacyjnej dookoła osi X lub Y

Płaszczyznę rotacyjną można obrócić dookoła osi X lub Y, wciskając przyciski kierunku lub nachylenia u góry **40**, u dołu **47**, z prawej strony **42** i z lewej **50**.

Jeżeli laser rotacyjny znajduje się w pozycji pionowej, obrót o oś Y jest możliwy w każdej chwili. Obrót dookoła osi X przy pozycji pionowej lub obrót dookoła osi X i Y w pozycji poziomej musi zostać poprzedzony wyłączeniem funkcji automatycznej niwelacji dla jednej lub dla obu osi.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Pilot należy stale utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać pilota w wodzie lub w innych substancjach płynnych.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

Jeśli pilot zdalnego sterowania miałby, mimo starannych metod produkcji i kontroli, ulec awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać pilota.

Przy wszystkich zgłoszeniach i zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie dziesięciocyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej pilota.

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Adresy zob. „Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne“, str. 210.

Usuwanie odpadów

Przed oddaniem urządzenia pomiarowego do utylizacji, należy zapoznać się ze wskazówkami w „Usuwanie odpadów“, str. 210.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Robert Bosch GmbH

Power Tools Division

70745 Leinfelden-Echterdingen

Germany

www.bosch-pt.com

2 610 A15 113 (2009.07) T / 410 UNI