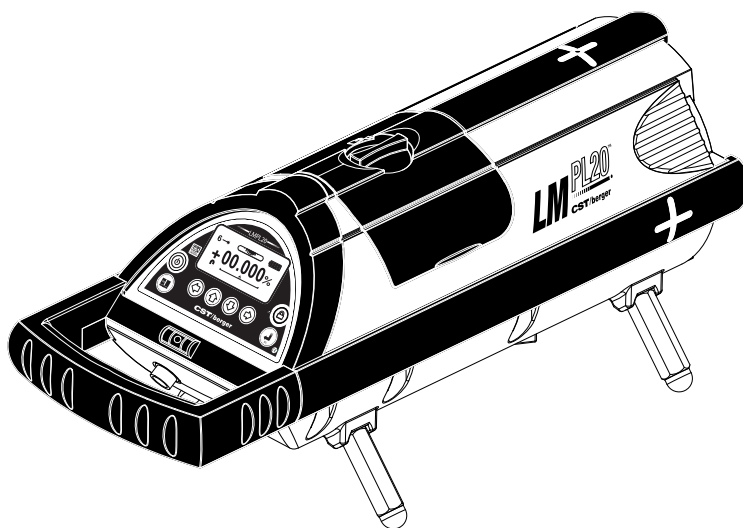


CST/berger



Pipe Laser

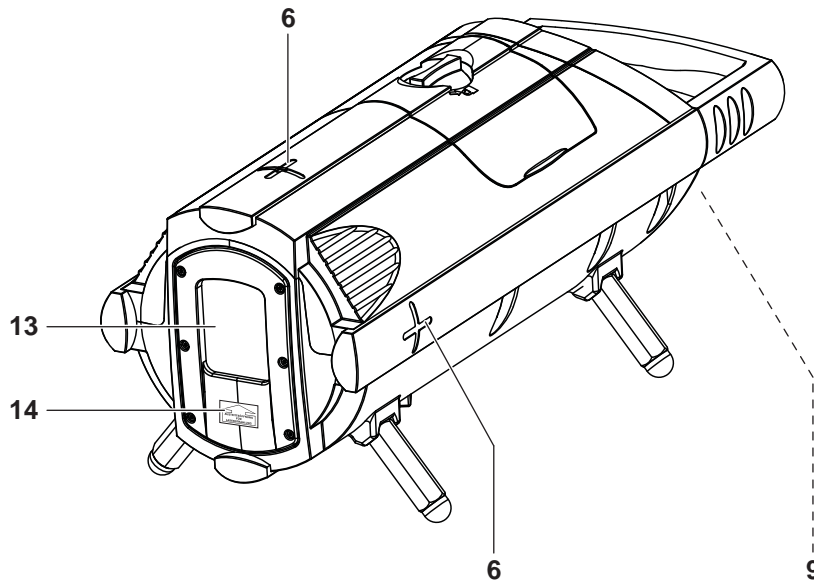
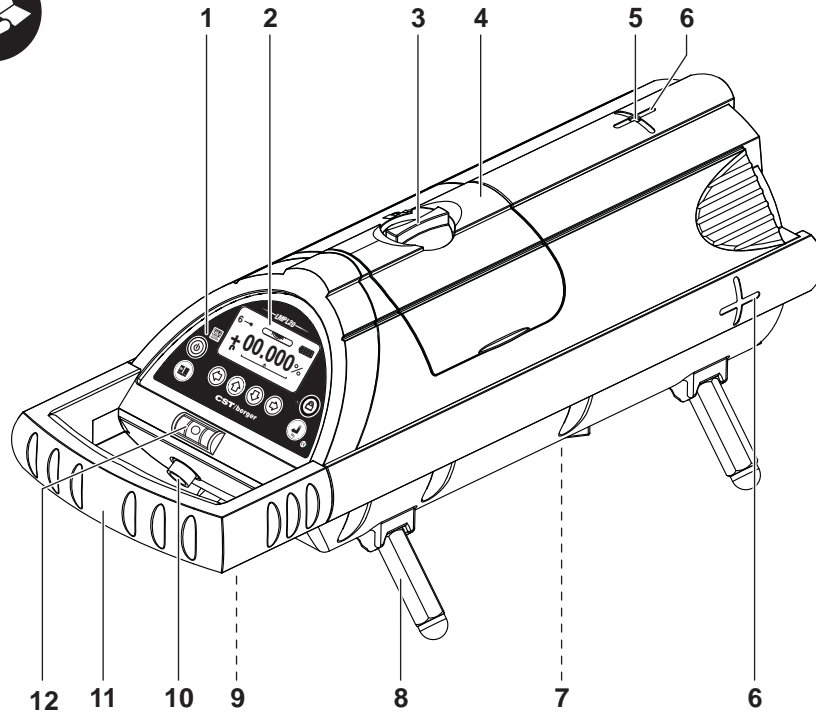
LMPL20

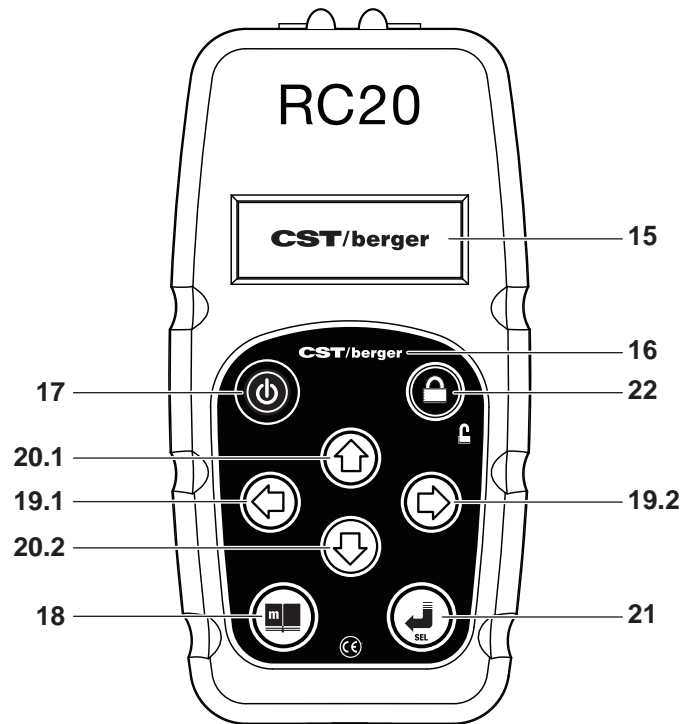
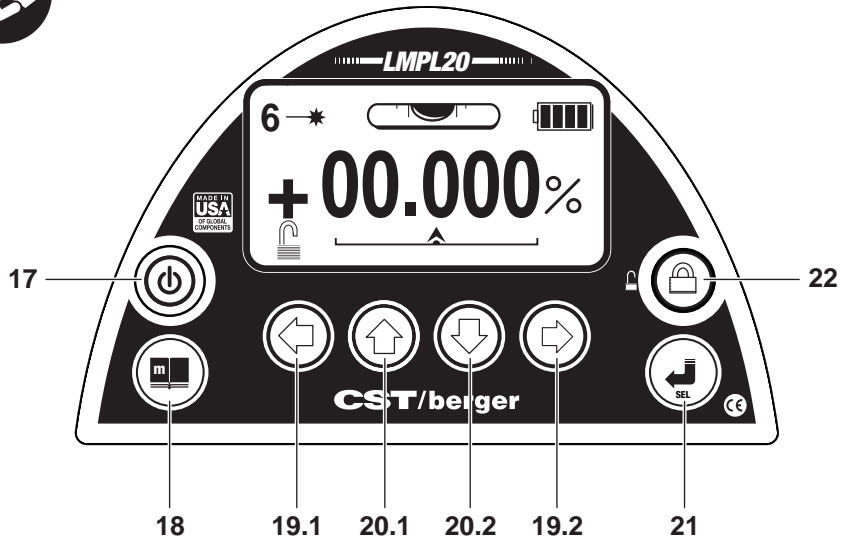
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke
gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original

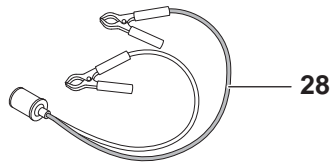
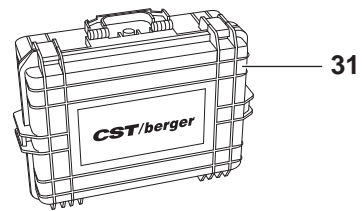
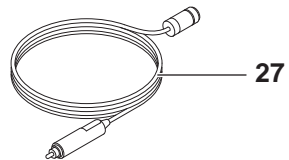
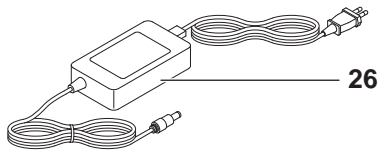
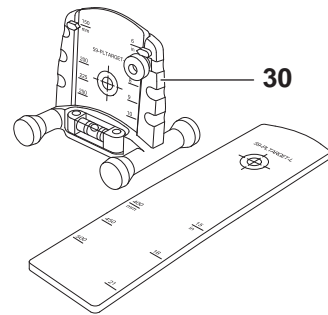
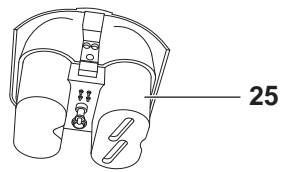
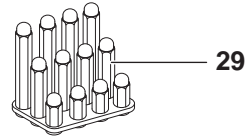
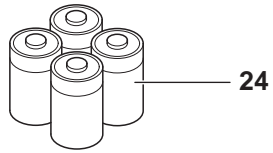
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство
по эксплуатации

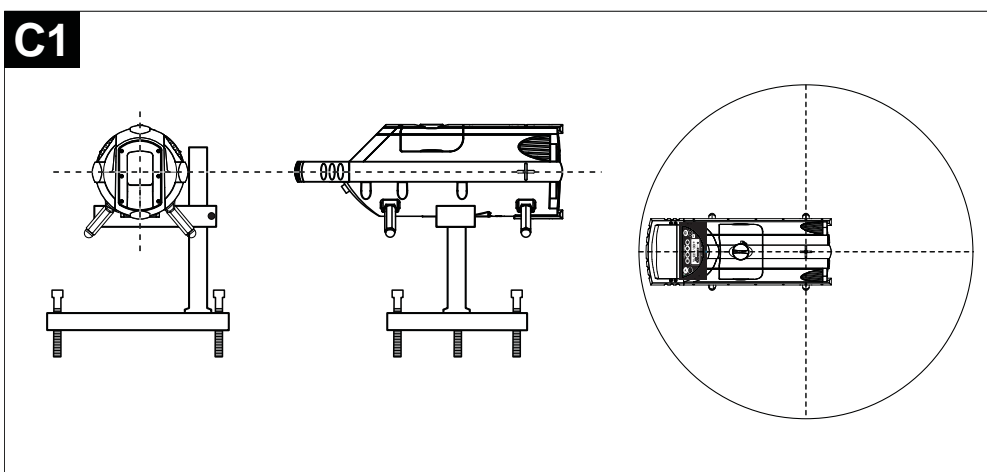
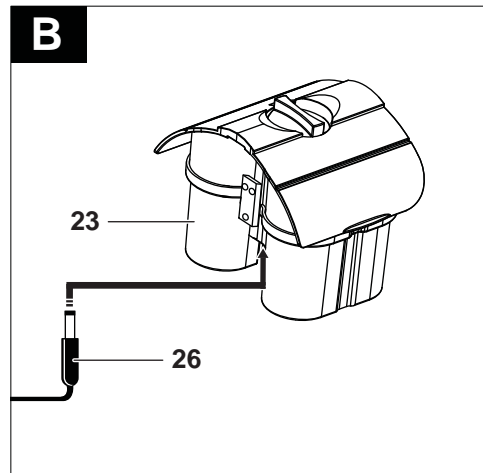
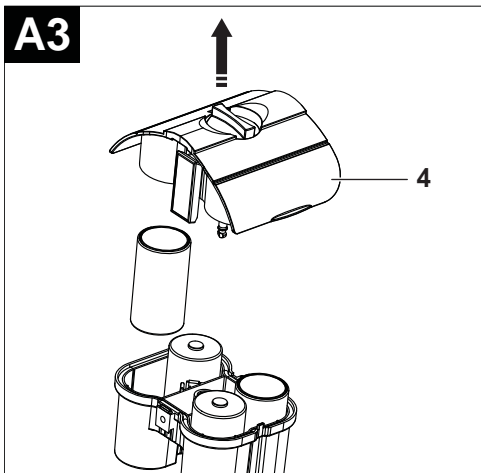
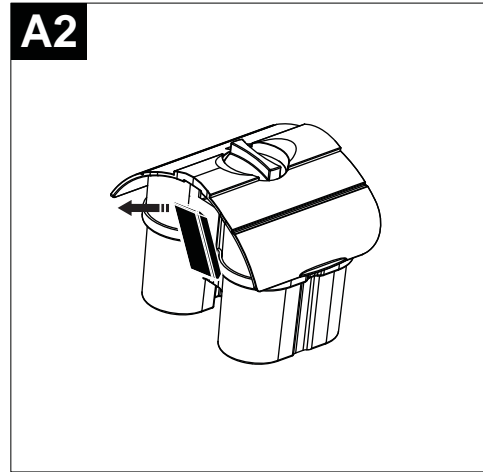
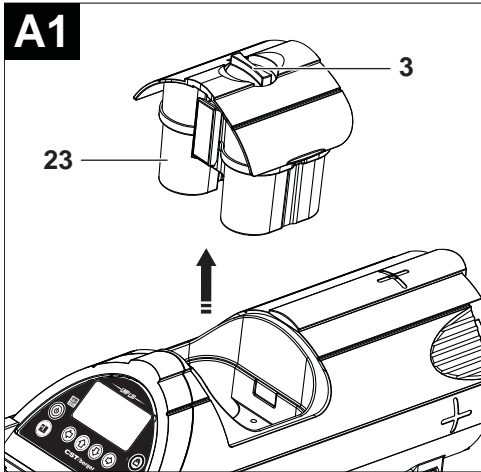
uk Оригінальна інструкція
з експлуатації
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija



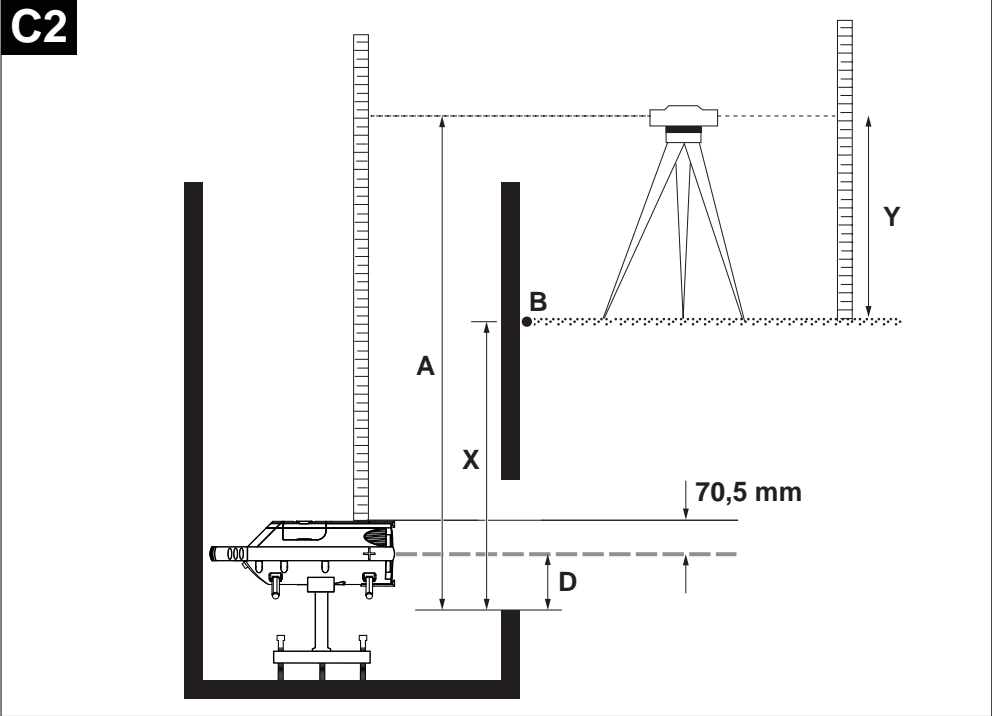




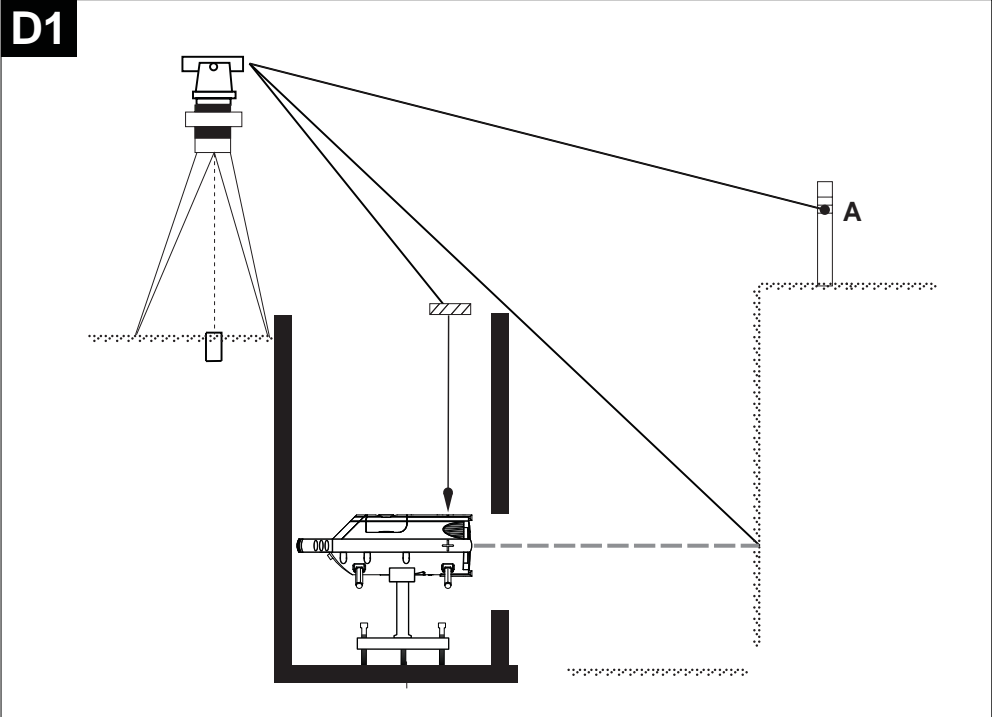




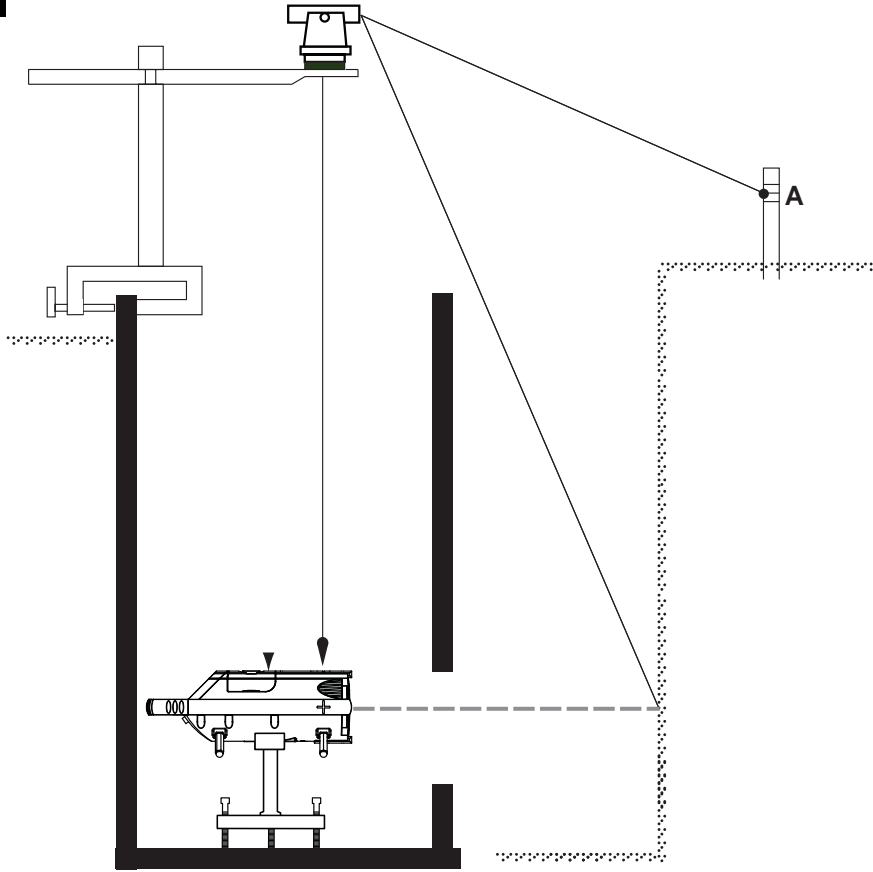
C2



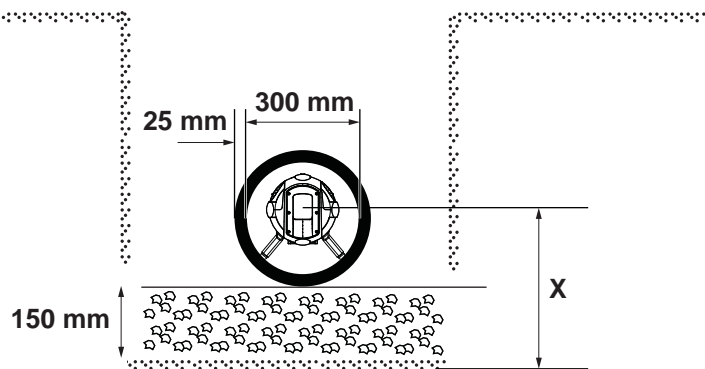
D1

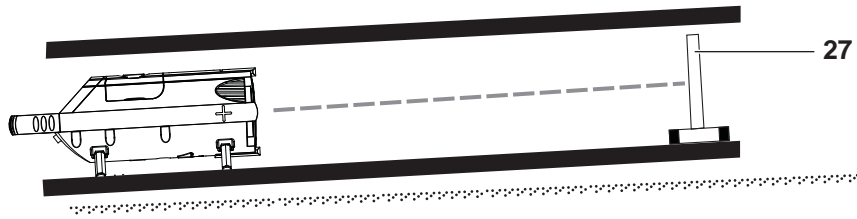
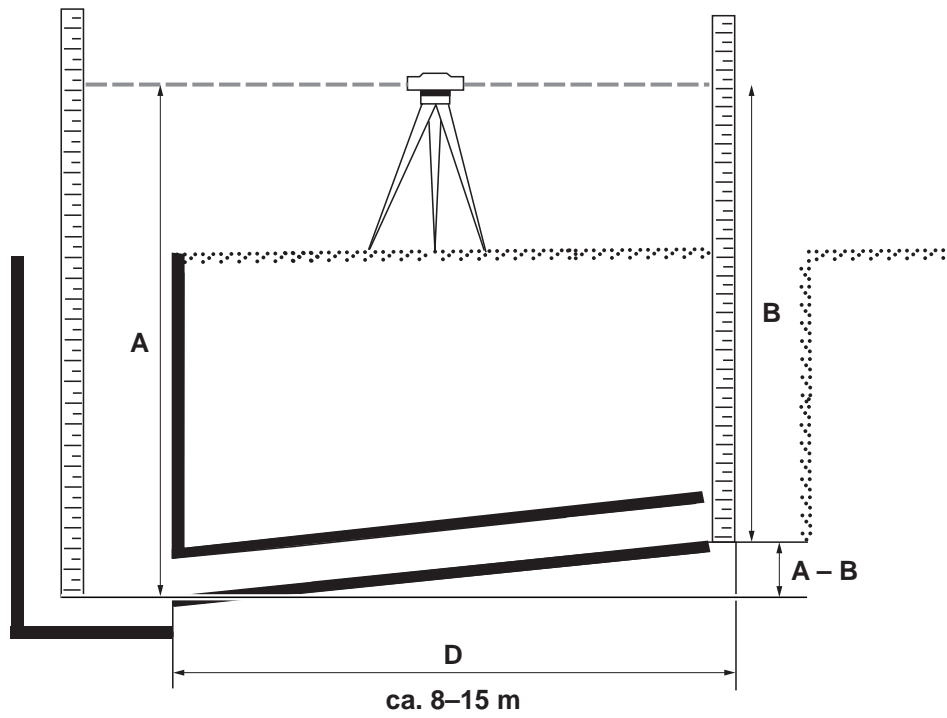


D2

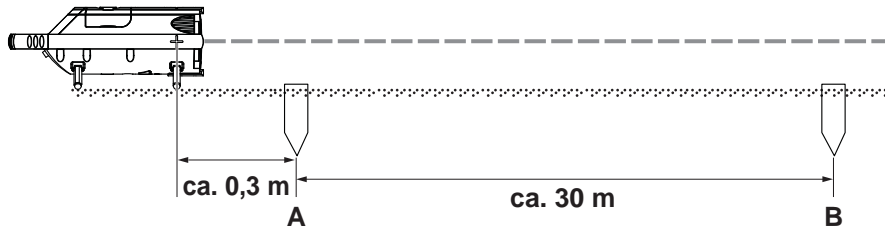


E

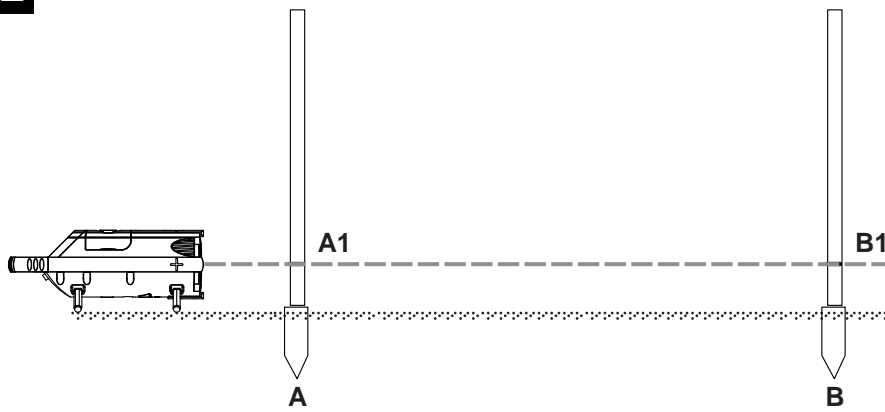


F**G**

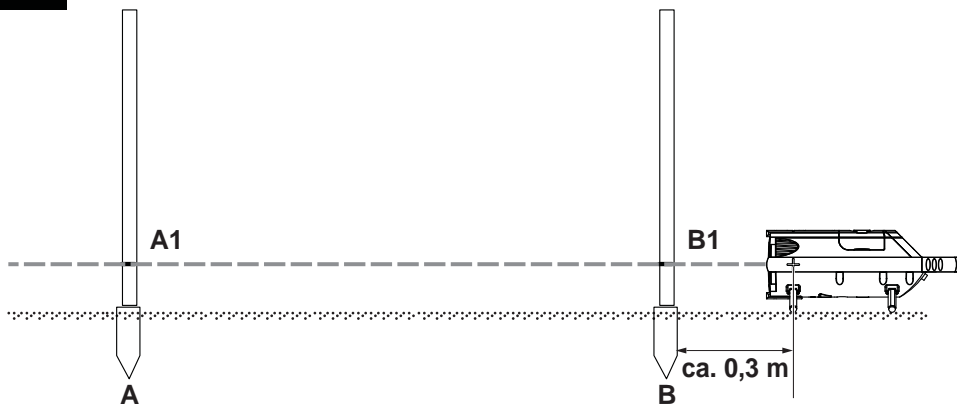
H1

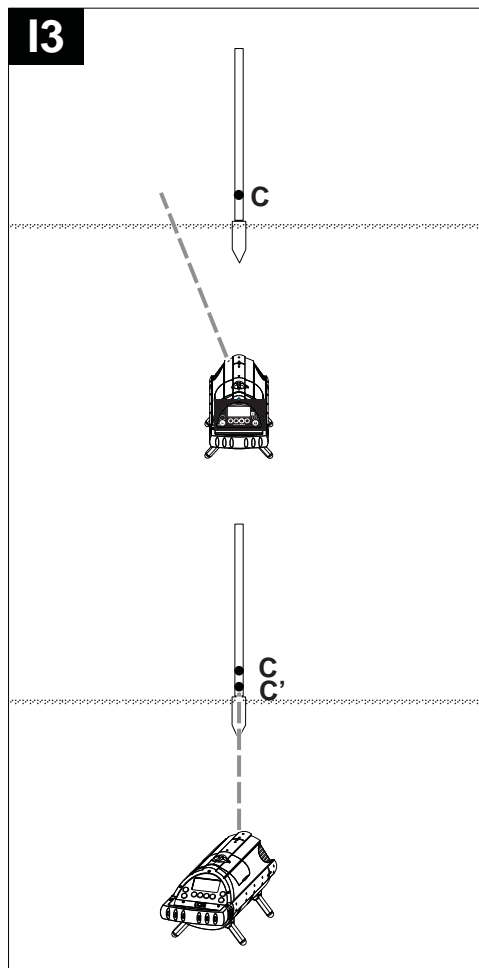
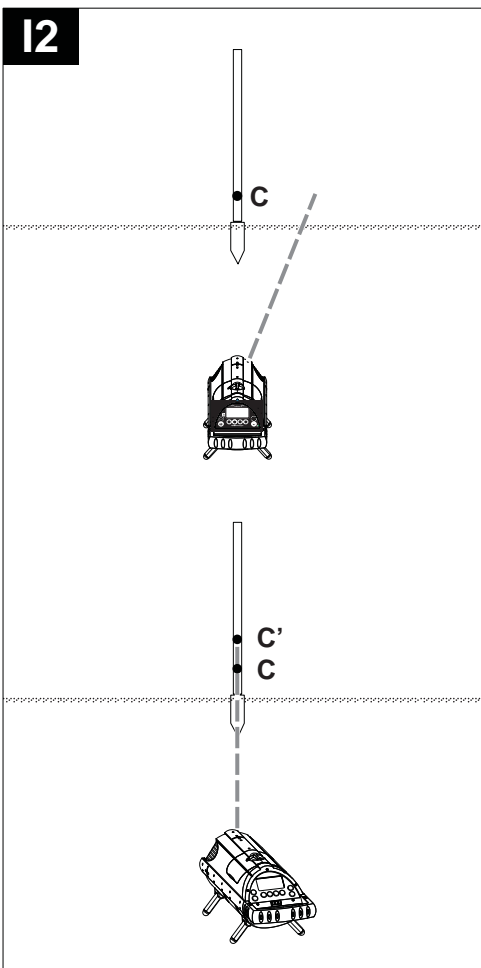
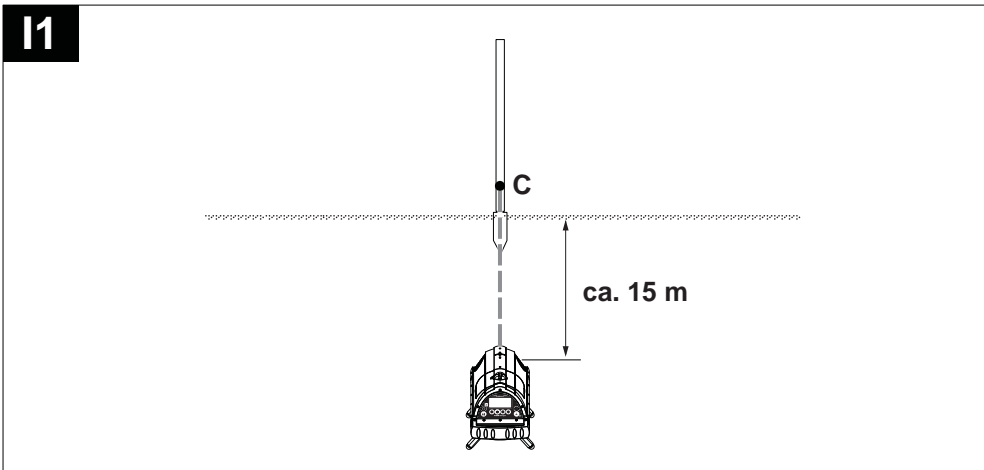


H2



H3





Wskazówki bezpieczeństwa

Laser rurowy (do budowy kanalizacji)



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.
- ▶ 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 9 i 14).



- ▶ 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 wiązki 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.

- ▶ 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.
- ▶ 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 promieniowanie 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.
- ▶ 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 zawsze ustawiać na bezpiecznym i stabilnym podłożu. Upadek urządzenia pomiarowego może spowodować jego uszkodzenie i/lub poważne obrażenia osoby obsługującej urządzenie.
- ▶ Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy urządzeniu pomiarowym, a także przed przystąpieniem do transportu lub do składowania urządzenia pomiarowego należy wyjąć baterie/akumulatory z urządzenia lub odłączyć je od źródła prądu. Niezamierzone uruchomienie włącznika/wyłącznika grozi skaleczeniem.



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

- ▶ **Nie używany 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.
- ▶ **Stosować należy wyłącznie oryginalny pakiet akumulatorów lub oryginalną wnękę na baterie 23 z bateriami ogólnodostępnymi w handlu.** Użycie innych akumulatorów, np. podróbek, przeróbek lub akumulatorów innych producentów, może stać się przyczyną obrażeń lub powstania szkód materialnych spowodowanych eksplozją akumulatorów.

Opis funkcjonowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczania i przenoszenia tras poziomych i pochylonych, przebiegającym w jednym kierunku.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do rysunków, umieszczonych na stronie graficznej.

Laser rurowy (do budowy kanalizacji)

LMPL20

- 1 Pole sterownicze lasera rurowego
- 2 Wyświetlacz lasera rurowego
- 3 Blokada wnęki na baterie
- 4 Pokrywa wnęki na baterie
- 5 Dioda LED punktu pionowego
- 6 Znacznik do centrowania poziomej wiązki lasera
- 7 Przyłącze do statywu 5/8" x 11
- 8 Stopki, wymienne
- 9 Tabliczka ostrzegawcza lasera
- 10 Gniazdko ładowania (przyłącze 12-V)
- 11 Uchwyt
- 12 Poziomnica
- 13 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
- 14 Tabliczka ostrzegawcza otworu wyjściowego wiązki laserowej
- 23 Wnęką na baterie

Pilot

RC20

- 15 Wyświetlacz pilota
- 16 Pole sterowania pilota

Przyciski funkcyjne

Laser rurowy/pilot

- | | | |
|-----------|--|--|
| 17 | | Przycisk włącznik/wyłącznik |
| 18 | | Przycisk Menu |
| 19.1/19.2 | | Przycisk w lewo/ przycisk w prawo do ustawiania pozycjonowania pod skosem lub do nawigacji w menu |
| 20.1/20.2 | | Przycisk w górę/ przycisk w dół do ustawiania pochylenia lub do nawigacji w menu |
| 21 | | Przycisk SEL (select) do potwierdzenia wprowadzenia danych |
| 22 | | Przycisk blokad |

Osprzęt

- 24 4 baterie alkaliczno-manganowe (ogniwa D)
- 25 Pakiet akumulatorów niklowo-metalowo-wodorowych (NiMh)
- 26 Kabel ładowania dla pakietu akumulatorów niklowo-metalowo-wodorowych (NiMh)
- 27 Kabel ładowania (przyłącze 12-V)
- 28 Kabel przyłączeniowy (przyłącze do akumulatora samochodowego)
- 29 Komplet stopek (8", 10", 12")
- 30 Zestaw tablic celowniczych (mała tablica celownicza, duża tablica celownicza, uchwyt)
- 31 Walizka

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

Dane techniczne

Lasery rurowe (do budowy kanalizacji)		LMPL20
Numer katalogowy	F 034 K62 2N1	
Klasa lasera	3R	
Typ lasera	5	
	< 5 mW	
Kolor wiązki lasera	czerwony	
Automatyczne ustawianie nachylenia	●	
Pochylenie w dół/w górę	- 15 ... + 40 %	
Automatyczne pozycjonowanie pod skosem	●	
Pozycjonowanie pod skosem w lewo/prawo	± 15 %	
Punkt prostopadły	oświetlony diodą LED	
Zakres samoniwelacji		
- Oś wzdłużna	- 15 ... + 40 %	
- Oś poprzeczna	± 5°	
Dokładność pomiarowa w poziomie	10 ''	
Zasilanie	Czas pracy ok.	
- Baterie alkaliczno-manganowe (ogniwa D)	60 h	
- Pakiet akumulatorów niklowo-metalowo-wodorowych (NiMh)	40 h	
- Zewnętrzny przewód zasilania napięciem stałym (12 V)		
Wymiary		
- Długość	400 mm	
- Średnica	127 mm	
Temperatura pracy	-20 ... 50 °C	
Stopień ochrony	IP67	
Wypełniony azotem pod ciśnieniem	●	
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	4,8 kg	

Pilot	RC20
Numer katalogowy	F 034 K69 PN1
Tryb	
- Pozycja pilota za urządzeniem pomiarowym	Fale radiowe (RF – radio frequency)
- Pozycja pilota przed urządzeniem pomiarowym	Fale radiowe + podczerwień (RF + IR – infrared)
Zasięg	
- na powierzchni *	200 m
- pod ziemią **	100 m
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	0,25 kg
* Urządzenie pomiarowe umieszczone jest na rurze kanalizacyjnej	
** Urządzenie pomiarowe umieszczone jest w rurze kanalizacyjnej, która jest częściowo pokryta ziemią	

Montaż

Zasilanie lasera rurowego

Do pracy z urządzeniem pomiarowym można wybrać jedną z trzech możliwości zasilania energią elektryczną:

- Baterie alkaliczno-manganowe (ogniwa D)
- Pakiet akumulatorów niklowo-metalowo-wodorowych (NiMh)
- Zewnętrzny przewód zasilania napięciem stałym (12 V)

Wkładanie/wymiana baterii (zob. rys. A1–A3)

- Zwolnić blokadę **3** i wyjąć wnękę na baterie **23** z obudowy.
- Pociągnąć płytki znajdujące się po obu stronach wnęki na baterie do zewnątrz i podnieść pokrywkę wnęki na baterie **4**.
- Wyjąć wszystkie cztery baterie i wstawić nowe. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości.
- Ponownie nałożyć pokrywkę wnęki na baterię i zamknąć obie płytki. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby proste krawędzie pokrywki wnęki na baterie skierowane były w kierunku styków we wnęce.
- Umieścić wnękę na baterie **23** ponownie w obudowie i zamknąć blokadę **3**.

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

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

Ładowanie/wymiana pakietu akumulatorów (zob. rys. B)

- Zwolnić blokadę **3** i wyjąć wnękę na baterie **23** z obudowy.
- Umieścić wtyczkę przewodu **26** w gnieździe wnęki na baterie **23** i podłączyć kabel do gniazdka zasilania.
- Po zakończeniu ładowania akumulatora, wyjąć przewód do ładowania.
- Umieścić wnękę na baterie **23** ponownie w obudowie i zamknąć blokadę **3**.

Na kompletne naładowanie pakietu akumulatorów Ni-MH potrzebne jest ok. 8–10 godzin. Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia zaleca się pełne naładowanie akumulatora.

Ładowanie akumulatorów w urządzeniu pomiarowym

Załączony w dostawie pakiet akumulatorów NiMH można ładować podczas pracy, a także w wyłączonym urządzeniu.

- W tym celu należy – po włożeniu pakietu akumulatorów do urządzenia – podłączyć przewód **27** do gniazdka ładowania **10**, a następnie do źródła prądu stałego o mocy 12-V (zapalniczka samochodowa).

Bezpośrednie zasilanie energią elektryczną

Urządzenie pomiarowe można zaopatrzyć w energię elektryczną bezpośrednio poprzez gniazdo ładowania **10**, bez potrzeby umieszczenia baterii/pakietu akumulatorów w urządzeniu pomiarowym.

Nawet gdy w urządzeniu pomiarowym znajdują się baterie, urządzenie można bezpośrednio zaopatrzyć w prąd, bez obawy ich uszkodzenia.

Zasilanie energią elektryczną przez zewnętrzne źródło prądu stałego o napięciu 12-V (zapalniczka samochodowa):

- Podłączyć przewód ładowania **27** z przewodem przyłączeniowym **28**.
- Wyłączyć silnik.
- Połączyć czerwony zacisk przewodu przyłączeniowego z biegunem dodatnim, a czarny zacisk z biegunem ujemnym akumulatora samochodowego.
- Podłączyć przewód ładowania **27** do gniazda ładowania **10**, znajdującego się na urządzeniu pomiarowym.
- Ponownie włączyć silnik.

Wskazówka: Zawsze przed przystąpieniem do odłączania przewodu ładowania, urządzenie pomiarowe należy wyłączyć.

Zasilanie pilota

Wkładanie/wymiana baterii

Do eksploatacji pilota zaleca się użycie baterii alkaliczno-manganowych.

- Otworzyć wnękę na baterię, umieszczoną z tyłu pilota.
- Wyjąć wszystkie baterie i wstawić nowe. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości.

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

Przystąpienie do użytkowania lasera rurowego

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**
- ▶ **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. 198).

Ustawienie urządzenia pomiarowego

- Umieścić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej na płaskim podłożu, w rurze lub na rurze,
lub
zamontować je w pasującym uchwycie lub na standardowym statywie, stosując do tego celu gwint 7.
Pęcherzyk libelli 12 musi znajdować się dokładnie pośrodku.

Przykłady właściwego ustawienia por. „Wskazówki dotyczące pracy”, str. 196)

Uruchomienie

- Aby włączyć urządzenie pomiarowe, należy krótko wcisnąć przycisk 17 (na pulpicie sterowniczym 1).

Po włączeniu zapala się dioda LED 5, a na wyświetlaczu 2 ukazuje się na 3 sekundy wskaźnik startowy z nazwą producenta i dodatkowymi informacjami (o ile zostały one wprowadzone, por. „Podmenu ‘OWNER DATA’”, str. 194). Wciśnięcie przycisku 17 i przytrzymanie go w tej pozycji spowoduje zatrzymanie na ekranie wskaźnika startowego – aż do zwolnienia przycisku.

Po wskaźniku startowym w następnej kolejności wyświetlany jest wskaźnik standardowy urządzenia pomiarowego (zob. „Wskazanie standardowe lasera rurowego”, str. 190).

Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego rozpoczyna ono automatyczną samoniwelację. Podczas procesu samoniwelacji wiązka lasera i symbol pracy lasera migają.

Wskazówka: Przed rozpoczęciem wprowadzania danych w menu należy odczekać zakończenie automatycznej samoniwelacji (ok. 60 sekund).

Niwelacja została zakończona, gdy wiązka lasera świeci się światłem ciągłym, a symbol pracy lasera przestał migać.

Wskazanie standardowe lasera rurowego

Podczas pracy urządzenia wyświetlane jest wskazanie standardowe.



Symbol	Znaczenie
6-*	wskazuje na moc lasera (1–9); miga podczas niwelacji
	niwelacja osi poprzecznej została dokonana

Symbol	Znaczenie
	ukazuje stan naładowania baterii/akumulatora
+ 00.000%	ukazuje aktualną nastawę pochylenia urządzenia pomiarowego
	ustawienia pochylenia lub ustawienia pod skosem są możliwe lub są zablokowane
	ukazuje aktualną nastawę ustawienia urządzenia pomiarowego pod skosem; strzałka ukazuje kierunek wiązki lasera

Wyłączenie

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkownika należy je wyłączyć.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

- Aby wyłączyć urządzenie pomiarowe, należy ponownie krótko wcisnąć przycisk 17 (na pulpicie sterowniczym 1).
Dioda LED 5 wygasa.

Tryb stand-by (uśpienia)

W trybie uśpienia zużycie energii przez urządzenie jest mocno zredukowane, gdyż wyświetlacz i wiązka lasera są wyłączone. Ustawienia (np. moc lasera, nachylenie itp.) pozostają jednak zachowane.

Wskazówka: Aktywacja i dezaktywacja trybu uśpienia możliwe są tylko za pomocą pilota (na pulpicie sterowniczym 16).

- W celu aktywacji lub dezaktywacji trybu uśpienia należy wcisnąć przycisk 17 i przytrzymując go, wcisnąć równocześnie przycisk 21.

Przystąpienie do użytkowania pilota

Włączanie/wyłączanie

- Aby włączyć pilot, należy krótko wcisnąć przycisk 17 (na pulpicie sterowniczym 16).

Po włączeniu, na wyświetlaczu 15 ukazuje się na kilka sekund wskazanie startowe wraz z nazwą producenta.

Po wskaźniku startowym w następnej kolejności wyświetlany jest wskaźnik standardowy pilota (zob. „Wskazanie standardowe pilota”, str. 190).

Pilot wyłącza się samoczynnie krótkim okresie czasu, gdy nie jest on używany.

Wskazówka: Przytrzymanie przycisku 17 dłużej niż 2 sekundy, powoduje wyłączenie podświetlenia wyświetlacza 2.

Wskazanie standardowe pilota

Podczas pracy urządzenia wyświetlane jest wskazanie standardowe.



Symbol	Znaczenie
	Natężenie dźwięku; wyświetlane jest tylko, gdy sygnał dźwiękowy odbierany jest przez urządzenie pomiarowe
	ukazuje aktualną nastawę ustawienia urządzenia pomiarowego pod skosem;
	Strzałka do góry: Pilot znajduje się za urządzeniem pomiarowym; wiązka lasera skierowana jest w kierunku przeciwnym niż pilot Strzałka w dół: Pilot znajduje się przed urządzeniem pomiarowym; wiązka lasera skierowana jest w kierunku pilota
	ustawienia pochyleń lub ustawienia pod skosem są możliwe lub są zablokowane
	ukazuje aktualną nastawę pochyleń urządzenia pomiarowego

Funkcje lasera rurowego

Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)

Po włączeniu urządzenia pomiarowego lub po zmianie pozycji, urządzenie pomiarowe kontroluje położenie w poziomie względnie w pionie i wyrównuje niedokładności znajdujące się w zakresie samoniwelacji w sposób automatyczny.

Funkcja ta jest niezależna od ustawień pochyleń lub ustawienia pod skosem.

Podczas procesu samoniwelacji wiązka lasera i symbol pracy lasera migają.

Niwelacja została zakończona, gdy wiązka lasera świeci się światłem ciągłym, a symbol pracy lasera przestał migać.

Oś poprzeczna jest zniwelowana, gdy na wskaźniku standardowym ukazuje się symbol libelli (zob. „Wskazanie standardowe lasera rurowego”, str. 190).

Kontrola niwelacji

Kontrola poziomowania ukazuje, gdy urządzenie pomiarowe zmieniło pozycję i chroni w ten sposób przed błędami pomiarowymi.

Po włączeniu urządzenia pomiarowego rozpoczyna ono pracę w tym trybie, w którym znajdowało się ono bezpośrednio przed wyłączeniem:

„ON LINE ALERT” (Alarm kierunku włączony)

lub

„OFF LINE ALERT” (alarm kierunku wyłączony).

Jeżeli funkcja kontroli niwelacji została wybrana, uaktywnia się ona po ok. 30 sekundach, tzn. po automatycznej samoniwelacji urządzenia pomiarowego.

Po zmianie pozycji przez urządzenie pomiarowe wiązka lasera miga dwukrotnie podczas jednej sekundy co drugą sekundę.

- Należy skontrolować swój znak odniesienia (zob. „Ustalanie znaku referencyjnego (odniesienia)”, str. 196), aby upewnić się, czy urządzenie pomiarowe znajduje się we właściwej pozycji. Urządzenie pomiarowe należy w razie potrzeby ponownie ustawić zgodnie ze znakiem odniesienia.
- Wcisnąć przycisk **21**. W ten sposób dokonuje się potwierdzenia kontroli niwelacji; urządzenie pomiarowe powraca do ustawionego uprzednio trybu pracy, a na wyświetlaczu ukazuje się wskazanie standardowe.

Aktywacja/deaktywacja kontroli niwelacji podczas pracy urządzenia:

- Wcisnąć przycisk **18**. Wyświetlane jest menu główne.
- Podczas 3 sekund należy ponownie wcisnąć przycisk **18**.
- Za pomocą przycisku **21** można przechodzić od funkcji „ON LINE ALERT” do funkcji „OFF LINE ALERT” i z powrotem.
- Aby potwierdzić wybór ponownie wcisnąć przycisk **18**. Ukazuje się ponownie menu główne.

Punkt prostopadły

Punkt prostopadły (oświetlony diodą LED **5**) służy jako referencja do namierzania przy pomocy pionu lub za pomocą instrumentów optycznych. Zaznacza on punkt obrotu wiązki lasera.

Dioda LED **5** świeci się przez cały czas, gdy włączone jest urządzenie pomiarowe.

Obsługa urządzenia

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

Ustawianie nachylenia

Kąt nachylenia wiązki lasera może zostać ustawiony w zakresie pomiędzy +40 % a -15 %.

Wskazanie standardowe (zob. „Wskazanie standardowe lasera rurowego“, str. 190) ukazuje wartość ustawionego nachylenia.

Gdy wyświetlana jest wartość 00.000 %, oznacza to, że wiązka lasera jest ustawiona poziomo (nie ma miejsca żadne odchylenie od osi ani w dół, ani w górę).

Wskazówka: Jeżeli możliwość ustawiania nachylenia została zablokowana (zob. „Blokada ustawień“, str. 192), ustawienie nachylenia nie jest możliwe.

Nachylenie ustawia się w następujący sposób:

- **Wprowadzanie „ciągłe“**
Krótco wcisnąć przycisk **20.1** lub **20.2**:
Nachylenie zwiększane jest lub redukowane o jeden punkt procentowy.
Wcisnąć i przytrzymać w tej pozycji przycisk **20.1** lub **20.2**:
Nachylenie zwiększane/redukowane jest z prędkością wzrastającą.

lub

- **Wprowadzanie bezpośrednie**
Wcisnąć przycisk **21**, aby dokonać aktywacji bezpośredniego wprowadzania.
Wyświetlana zostanie pierwsza cyfra.
Wcisnąć przycisk **20.1** lub **20.2**, aby ustawić większą bądź mniejszą wartość.
Przeskoczyć za pomocą przycisku **19.1** lub **19.2** do następnej cyfry i ustawić za pomocą przycisku **20.1** lub **20.2** ponownie pożądaną wartość.
Wcisnąć przycisk **21** lub odczekać ok. 5 sekund.
Wiązka lasera ustawiana jest zgodnie z ustawionym nachyleniem.

lub

- **Szybkie ustawianie nachylenia pod kątem 0 %**
Wcisnąć przyciski **20.1** i **20.2** równocześnie.
Ustawienie nachylenia ustawiane jest na wartość zerową, a urządzenie pomiarowe dokonuje automatycznej samoniwelacji.

Wskazówka: Ustawienia nachylenia można dokonać za pomocą pilota w sposób analogiczny do ustawienia na urządzeniu pomiarowym.

Regulacja ustawienia w poprzek

Ustawienie wiązki lasera w poprzek może zostać dokonane w zakresie $\pm 15\%$.

Wskazanie standardowe (zob. „Wskazanie standardowe lasera rurowego“, str. 190) ukazuje ustawione ustawienie poprzeczne.

Gdy strzałka ukazywana jest po środku, oznacza to, że wiązka lasera ustawiona jest pionowo (nie ma miejsca żadne odchylenie od osi ani w dół, ani w górę).

Wskazówka: Jeżeli funkcja ta została zablokowana (zob. „Blokada ustawień“, str. 192), ustawienie w poprzek nie jest możliwe.

Polecenie ustawienia w poprzek może zostać wprowadzone w następujący sposób:

- **Wprowadzanie „ciągłe“**
Krótco nacisnąć przycisk **19.1** lub **19.2**:
Wiązka lasera stopniowo przesuwa się w lewo lub w prawo.
Wcisnąć i przytrzymać przycisk **19.1** lub **19.2**:
Wiązka lasera przesuwa się w lewo lub w prawo ze wzrastającą prędkością.



lub

- **Szybkie wprowadzanie ustawienia w poprzek pod kątem 0 %**
Równocześnie wcisnąć przyciski **19.1** i **19.2**.
Ustawienie w poprzek ustawiane jest na wartość zerową.

Wskazówka: Ustawienia w poprzek można dokonać za pomocą pilota w sposób analogiczny do ustawienia na urządzeniu pomiarowym.

Blokada ustawień

Ustawienia pochylenia lub ustawienia w poprzek mogą zostać zablokowane.

- Za pomocą przycisku **22** można zdecydować, czy ustawienia mają być zablokowane „“ lub czy wprowadzanie danych jest możliwe „“.


Wskazanie standardowe (zob. „Wskazanie standardowe lasera rurowego“, str. 190) ukazuje ustawioną funkcję.

Wskazówka: Blokady ustawień można dokonać za pomocą pilota w sposób analogiczny do czynności dokonanych na urządzeniu pomiarowym.

Menu lasera do budowy kanalizacji

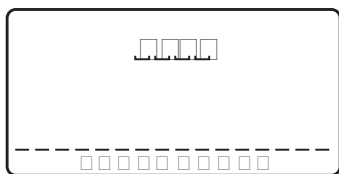
Za pomocą menu można skonfigurować urządzenie pomiarowe.

- Wcisnąć przycisk **18**.
Wyświetlane jest menu główne.
- Za pomocą przycisków **19.1/19.2** i **20.1/20.2** wybrać podmenu.
Wybrany punkt podmenu ukazywany jest z boku za pomocą symbolu w kształcie strzałki. Dodatkowo wyświetlana jest nazwa podmenu w wierszu poniżej paska symboli w języku systemowym.
- Wcisnąć przycisk **21**, aby przywołać pożądane podmenu.

Wskazówka: Podmenu można chronić przed niedozwolonymi manipulacjami (symbol „” koło podmenu). Udostępnienia można dokonać tylko w podmenu „SECURITY” lub – w razie potrzeby – przez podanie hasła.
Zob. również "Podmenu 'SECURITY'", str. 194.

Wprowadzanie hasła

Jeżeli podmenu chronione jest za pomocą hasła, konieczne jest wprowadzenie go po wywołaniu podmenu.



Dopuszczalne cyfry wyświetlane są na dolnej krawędzi wyświetlacza, powyżej ukazane jest miejsce na cztery cyfry.

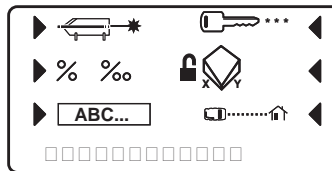
- Za pomocą przycisków **19.1** lub **19.2** wybrać cyfrę.
- Wcisnąć przycisk **21**, aby umieścić wybraną cyfrę w aktualnej pozycji kursora.
Kursor przeskakuje automatycznie na następną pozycję.





Gdy tylko wprowadzone zostały wszystkie 4 cyfry hasła, podmenu zostaje wyświetlone.

W razie podania niewłaściwego hasła, wskazanie zostaje skasowane i pojawia się ponowne wezwanie do podania hasła.

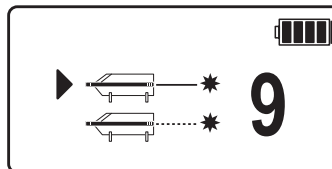
Wcisnąc przycisk **18** można powrócić do menu głównego.

Menu główne lasera rurowego





Symbol	Podmenu	zob. str.
	LASER POWER (moc wiązki)	193
% %	GRADE UNITS (jednostki)	194
ABC...	OWNER DATA (dane właściciela)	194
	SECURITY (bezpieczeństwo)	194
	XY CALIBRATION (kalibracja XY) tylko dla personelu serwisowego	
	RF ADDRESS (adres zakresu radiowego)	195


Podmenu „LASER POWER“




W podmenu „LASER POWER“ można zwiększyć moc lasera do maksymalnie możliwej widoczności i ustawić częstotliwość migania.

Możliwe są następujące opcje:

Symbol	Znaczenie
	zwiększa lub redukuje moc lasera/widoczność (1 do 9)
	Wiązka lasera miga z pełną mocą (dla lepszej widoczności podczas ustawiania)

- Za pomocą przycisków **19.1** lub **19.2** wybrać pożądaną opcję.
- **Opcja**  *:
Za pomocą przycisków **20.1** lub **20.2** wybrać pożądaną moc lasera.
- Wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego.

Wskazówka: Ustawiona w opcji  * częstotliwość migania jest różna od częstotliwości migania podczas automatycznej samoniwelacji.

Podmenu „GRADE UNITS“



W podmenu „GRADE UNITS“ można ustawić, czy wartość nachylenia ma być wyświetlana w procentach czy w promilach.

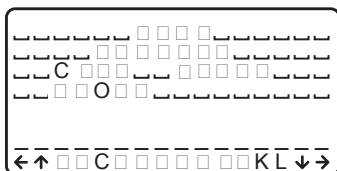
Możliwe są następujące opcje:

Symbol	Znaczenie
%	Wartość nachylenia w procentach np. +10.000%
‰	Wartość nachylenia w promilach np. +100.00‰

- Za pomocą przycisków **19.1/19.2** lub **20.1/20.2** ustawić pożądaną jednostkę i potwierdzić ją naciskając przycisk **21**.
- Wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego.

Podmenu „OWNER DATA“

Na przykład:



W podmenu „OWNER DATA“ można skonfigurować informacje wyświetlane we wskazaniu startowym (np. nazwisko, adres, numer tel. itp.).

Dopuszczalne litery/cyfry wyświetlane są na dolnej krawędzi wyświetlacza, powyżej wyświetlane są dane, które zostały już wprowadzone.

Do dyspozycji stoją 4 wiersze, a w każdym po 16 znaków.

Wolne miejsca wyświetlane są jako symbole spacji „ ”, które potem, we wskazaniu startowym automatycznie zostaną zastąpione pustymi miejscami.

- Aby ustalić pozycję litery lub cyfry, za pomocą przycisku **19.1** lub **19.2** można wybrać strzałkę „←↑/”↓→“.
- Strzałki ukazywane są z prawej lub lewej strony liter/cyfr.
- Wcisnąć przycisk **21**, aby umieścić kursor w wybranej pozycji na wyświetlaczu.

Na dolnej krawędzi wyświetlacza możliwe jest wyświetlenie tylko 12 liter.

- Wcisnąć przycisk **20.1** lub **20.2**, aby ukazać pożądaną ciąg liter/cyfr.
- Za pomocą przycisków **19.1** lub **19.2** wybrać literę, cyfrę lub symbol.
- Wcisnąć przycisk **21**, aby umieścić wybraną literę lub cyfrę w aktualnej pozycji kursora na wyświetlaczu.
- Kursor przeskakuje automatycznie na następną pozycję.
- Po wprowadzeniu wszystkich danych wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego. Wprowadzone dane właściciela zostaną zapamiętane i wyświetlone we wskazaniu startowym po następnym włączeniu urządzenia pomiarowego.

Podmenu „SECURITY“





W podmenu „SECURITY“ można zabezpieczyć wywołanie podmenu za pomocą hasła i zabezpieczyć w ten sposób ustawienia na urządzeniu pomiarowym przed dostępem osób niepożądanych.

Możliwe są następujące opcje:

Symbol	Znaczenie
CHANGE	zmienia aktualne hasło
RESET	dezaktywuje hasło
SECURITY	blokuje lub odblokowuje podmenu/opcje

- Za pomocą przycisków **20.1** lub **20.2** wybrać pożądaną opcję i potwierdzić wybór za pomocą przycisku **21**.
- **Opcja „CHANGE“ (zmiana):** Wyświetlane jest wskazanie do wprowadzenia hasła. Dalsze kroki zob. „Zmianie hasła“, str. 195.

- **Opcja „RESET“ (reset):**
Aktualnie ustawione hasło jest kasowane. Zablokowane podmenu/opcje nie mogą zostać wywołane przez wprowadzenie hasła.
- **Opcja „SECURITY“ (bezpieczeństwo):**
Wyświetlane jest wskazanie identyczne ze wskazaniem menu głównego.
Za pomocą przycisków **19.1/19.2** lub **20.1/20.2** wybrać pożądane podmenu.
Za pomocą przycisku **22** można zdecydować, czy wybrane podmenu ma być zablokowane „“ lub czy wprowadzanie do niego danych jest możliwe „“.

Wskazówka: Podmenu „SECURITY“ nie można zablokować. Unika się w ten sposób przypadku, że zablokuje się ono samo i nie będzie możliwe wprowadzanie żadnych zmian.

Zmianianie hasła

Istnieje możliwość zmienienia czteromiejscowego hasła, służącego do zabezpieczenia podmenu przed niepożądanymi manipulacjami.

Wprowadzić nowe hasło w sposób opisany w rozdziale „Wprowadzanie hasła“, str. 193.

Gdy tylko wprowadzone zostaną wszystkie 4 cyfry hasła, hasło jest automatycznie zapamiętywane.

Podmenu „RF ADDRESS“



W podmenu „RF ADDRESS“ można ustawić urządzenie pomiarowe i jego pilota na ten sam adres zakresu radiowego.

Funkcja ta ma sens, gdy w pobliżu pracuje większa ilość urządzeń pomiarowych i pilotów. Różne adresy zakresu radiowego zapobiegają niezamierzonym wprowadzeniu danych do innych instrumentów.

- Po wybraniu podmenu „RF ADDRESS“ należy odczekać parę sekund, do ukazania się adresu zakresu radiowego.
Symbol oczekiwania wyświetlany jest podczas odczytu adresu przez urządzenie pomiarowe.
- Wcisnąć przycisk **20.1** lub **20.2**, aby ustawić zakres pomiędzy wartościami 000 i 254.


- Potwierdzić wartość za pomocą przycisku **21**. Symbol oczekiwania wyświetlany jest aż do momentu zapamiętania nowego adresu zakresu radiowego. Następnie wyświetlony jest on na wyświetlaczu.
- Wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego.

Wskazówka: Wyświetlenie wartości 255 oznacza, że podczas wprowadzania adresu wystąpił błąd. Wprowadzanie adresu należy powtórzyć.

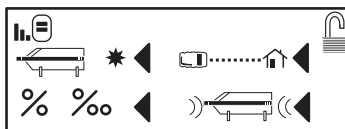
Menu pilota

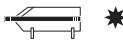
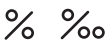
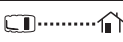

Nawigacja w menu pilota odbywa się analogicznie do nawigacji w menu urządzenia pomiarowego.

- Wcisnąć przycisk **18** dwukrotnie.
Wyświetlane jest menu główne.
- Za pomocą przycisków **19.1/19.2** i **20.1/20.2** wybrać podmenu.
Wybrany punkt podmenu ukazywany jest z boku za pomocą symbolu w kształcie strzałki.
- Wcisnąć przycisk **21**, aby przywołać pożądane podmenu.

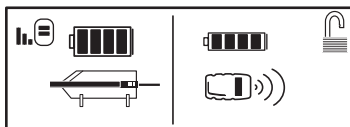
Wskazówka: Podmenu można chronić przed niedozwolonymi manipulacjami (symbol „“ koło podmenu). Udostępnienia można dokonać tylko w podmenu „SECURITY“ lub – w razie potrzeby – przez podanie hasła.
Zob. również "Podmenu 'SECURITY ", str. 194.

Menu główne pilota



Symbol	Podmenu	zob. str.
	LASER POWER (moc wiązki)	193
	GRADE UNITS (jednostki)	194
	RF ADDRESS (adres zakresu radiowego)	195
	Pozycja pilota	196

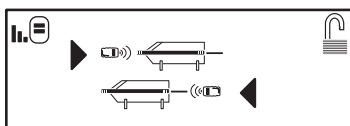
Podmenu „Stan naładowania baterii“



W podmenu „Stan naładowania baterii“ można wyświetlić aktualny stan naładowania baterii/akumulatora urządzenia pomiarowego i baterii pilota.

- Wcisnąć przycisk **18**.
Wyświetlany jest aktualny stan naładowania baterii.
- Wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego.

Podmenu „Pozycja pilota“



W podmenu „Pozycja pilota“ można ustawić wskazanie ustawienia w poprzek zgodnie z pozycją pilota w stosunku do urządzenia pomiarowego.

Gdy pozycja pilota została właściwie ustawiona, symbol strzałki będzie zgodny z kierunkiem wiązki lasera, niezależnie od tego, czy pilot znajduje się przed czy za urządzeniem pomiarowym.

Możliwe są następujące opcje:

Symbol	Znaczenie
	Pozycja pilota za urządzeniem pomiarowym = wskazanie ustawienia w poprzek powyżej wskazania nachylenia Symbol strzałki skierowany jest w kierunku urządzenia pomiarowego: Wiązka lasera ukazuje w kierunku przeciwnym niż pilot
	Pozycja pilota przed urządzeniem pomiarowym = wskazanie ustawienia w poprzek poniżej wskazania nachylenia Symbol strzałki skierowany jest w kierunku przeciwnym do urządzenia pomiarowego: Wiązka lasera skierowana jest w kierunku pilota

- Za pomocą przycisków **20.1** lub **20.2** wybrać pożądaną pozycję przed lub za urządzeniem pomiarowym i potwierdzić wybór za pomocą przycisku **21**.
- Wcisnąć przycisk **18**, aby powrócić do menu głównego.

Wskazówki dotyczące pracy

Ustalanie znaku referencyjnego (odniesienia)

Podczas pracy należy co pewien czas kontrolować wyjściową wysokość roboczą, aby się upewnić, że nie uległa ona zmianie.

W tym celu należy przed rozpoczęciem pracy zaznaczyć na stabilnej powierzchni (np. na drzewie lub na budynku), znajdującej się w dogodnej (możliwie jak największej) odległości znak referencyjny.

Ustawianie właściwej wysokości przy ustawianiu urządzenia pomiarowego (zob. rys. C1 – C2)

Wskazówka: Wszystkie dane dot. wysokości podawane są w odniesieniu do dna kanału (najniższego punktu w rurze kanalizacyjnej).

- Zamocować urządzenie pomiarowe w uchwycie, który można regulować na wysokość i ustawić je (na odpowiednich stopkach) w studzience kanalizacyjnej.
- Wykorzystać stopki poziomujące, aby ustawić uchwyt w możliwie poziomej pozycji (nie jest to konieczne w przypadku zastosowania stopek samocentrujących się lub gdy urządzenie pomiarowe ustawiane jest z uprzednio wyregulowanymi stopkami).
- Upewnić się, że urządzenie pomiarowe zostało w taki sposób ustawione, by wiązka lasera przebiegała przez środek studzienki kanalizacyjnej.
- Aby urządzenie pomiarowe ustawić na właściwej wysokości (wymagana głębokość **X**), należy zastosować jakiś instrument niwelacyjny lub laser rotacyjny.
- Do głębokości **X** należy dodać wysokość **Y** instrumentu niwelacyjnego/lasera rotacyjnego nad punktem referencyjnym **B**.

Otrzymana łączna wartość **A** daje odległość od instrumentu niwelacyjnego/lasera rotacyjnego do dna kanału.

- Od łącznej wartości **A** należy odjąć odstęp **D** od dna kanału do centrum wiązki lasera.
- Umieścić łąkę niwelacyjną w studzience kanalizacyjnej w taki sposób, by ukazana na niej była wyliczona wysokość **A – D**, a następnie umieścić urządzenie pomiarowe na właściwej wysokości w odniesieniu do łąki niwelacyjnej.

Łąka niwelacyjna może w razie potrzeby zostać umieszczona także na urządzeniu pomiarowym. W tym wypadku konieczna jest korekta wysokości **A – D** o 70,5 mm.

Ustawianie nachylenia

Postępować zgodnie ze wskazówkami umieszczonymi w rozdziale „Ustawianie nachylenia”, str. 192.

Ustawienie wiązki lasera w poprzek (Metoda 1) (zob. rys. D1)

- Umieścić przyrząd do sprawdzania prostoliniowości/teodolit ponad linią centralną kanału za pomocą pionu.
- Lunetę teodolitu tak ustawić, aby pionowa siatka celownicza skierowana była dokładnie na środek **A** następnej studzienki kanalizacyjnej.
- Nachylić lunetę w kierunku urządzenia pomiarowego (uprzednio ustawionego). Wiązkę lasera nakierować w taki sposób, aby punkt prostopadły (LED 5) znajdował się na osi lunety. W razie potrzeby należy posłużyć się pionem ciężarkowym.
- Obrócić lunetę na tyle do góry, by siatka celownicza skierowana była w kierunku dołu.
- Za pomocą pilota (przycisk **19.1** lub **19.2**) obrócić wiązkę lasera w lewo lub w prawo tak, aby wiązka lasera znajdowała się na jednej linii z osią pionową teodolitu.

Wiązka lasera ustawiona jest teraz dokładnie w kierunku osi kanału.

Ustawienie wiązki lasera w poprzek (Metoda 2) (zob. rys. D2)

- Uchwyt kanałowy (osprzęt do nabycia jako opcja) przy studzienki kanalizacyjnej i ustawić instrument optyczny/teodolit bezpośrednio nad linią centralną kanału.
- Za pomocą pionu ciężarkowego wyznaczyć pion i umieścić urządzenie pomiarowe tak, aby punkt prostopadły (LED 5) znajdował się bezpośrednio pod pionem.
- Ustawić teodolit tak, aby oś obrotu skierowana była na środek **A** następnej studzienki kanalizacyjnej.
- Po ustaleniu kąta poziomego, przechylić lunetę w dół na tyle, by widoczna była wiązka lasera w rowie.
- Za pomocą pilota (przycisk **19.1** lub **19.2**) obrócić wiązkę lasera w lewo lub w prawo tak, aby wiązka lasera znajdowała się na jednej linii z osią pionową teodolitu.

Gdy wiązka lasera widoczna jest pośrodku siatki celowniczej, oznacza to, że urządzenie pomiarowe ustawione zostało dokładnie zgodnie z osią kanału.

Ustawienie wiązki lasera w poprzek (Metoda 3)

- Urządzenie pomiarowe ustawić pośrodku koryta kanału lub na spodzie kanału ponad zaznaczoną linią środka tak, aby punkt prostopadły (LED 5) znajdował się na liniach środkowych.

- Umieścić swobodny koniec sznura pionu w wyłobieniu przy punkcie prostopadłym.
- Napiąć sznurek do pionu aż do górnej krawędzi studzienki kanalizacyjnej i i okręcić go dookoła kciuka w taki sposób, by koniec (z ciężarkiem) zwiślał po drugiej stronie kciuka.
- Używając sznurka do pionu jako pomocy przesuwając kciuk w lewo i w prawo tak, aby obie strony sznurka ustawione były w pionie i znajdowały się wzdłuż osi następnego środka studzienki kanalizacyjnej.
- Za pomocą pilota (przycisk **19.1** lub **19.2**) obrócić wiązkę lasera w lewo lub w prawo tak, aby wiązka lasera znajdowała się na jednej linii z oboma końcami sznurka od pionu.

Wiązka lasera ustawiona jest teraz dokładnie w kierunku osi kanału.

Ustalanie głębokości ukopu i głębokości kanału (zob. rys. E)

Aby ustawić urządzenie pomiarowe dokładnie na głębokość ukopu, konieczne jest obliczenie różnicy pomiędzy rowem, a środkiem urządzenia pomiarowego (wysokość podstawowa **X**). Sposób postępowania ukazany jest w następującym obliczeniu przykładowym.

Wielkości zadane:

- Średnica kanału 300 mm
- Grubość ściany kanału 25 mm
- Grubość materiału izolacyjnego 150 mm

Obliczenie przykładowe wysokości podstawowej:

- Promień kanału: $300/2 = 150$ mm
- Wysokość podstawowa = promień kanału + grubość ściany kanału + grubość materiału izolacyjnego:
 $150 \text{ mm} + 25 \text{ mm} + 150 \text{ mm} = 325$ mm
- Aby skontrolować wysokość podstawową za pomocą wiązki lasera, należy zaznaczyć na łacie niwelacyjnej punkt referencyjny na wysokości 325 mm i umieścić ten punkt na wysokości wiązki lasera.
- Następnie można ustalić głębokość rowu poprzez kontrolę za pomocą łaty niwelacyjnej.

Montowanie pierwszej rury kanalizacyjnej

- Umieścić pierwszą rurę kanalizacyjną na kołnierzu studzienki kanalizacyjnej.
- Skontrolować, czy wiązka lasera ciągle jeszcze znajduje się w centrum tabliczki celowniczej, poprzez ustawienie tabliczki na początku rury kanalizacyjnej.
- Na zakończenie ustawić tabliczkę celowniczą na drugim końcu rury kanalizacyjnej (libella uchwytu tabliczki musi być zanurzona w wodzie).
- Wyścielać rurę kanalizacyjną tak długo, aż wiązka lasera znajdzie się dokładnie pośrodku tabliczki celowniczej.

Ustawianie urządzenia pomiarowego w rurze kanalizacyjnej (zob. rys. F)

Po umieszczeniu pierwszej rury w kanale, urządzenie pomiarowe można umieścić w rurze.

- Zamocować stopki na urządzeniu, wybierając taką długość, by pasowały one do rury kanalizacyjnej.
- Umieścić urządzenie pomiarowe w rurze i upewnić się, że znajduje się ono na dnie kanału i że jest właściwie ustawione.
- Umieścić tabliczkę celowniczą na końcu rury, która ma zostać zainstalowana, uważając przy tym, by została ona właściwie ustawiona (uchwyt tabliczki celowniczej ustawić za pomocą libelli).
- Za pomocą pilota lub przycisków, znajdujących się na pulpicie sterowniczym urządzenia pomiarowego można skierować wiązkę lasera na środek tabliczki celowniczej.

lub

Kierunek wiązki lasera można ustawić od tablicy celowniczej, posługując się pilotem.

Korzystając z przycisków na pulpicie sterowniczym urządzenia pomiarowego, może się okazać, że dodatkowa osoba musi stanąć przy tablicy celowniczej (jeżeli odstęp między studzienkami kanalizacyjnymi jest zbyt duży).

Kontrola nachylenia kanału (zob. rys. G)

Aby się upewnić, że kanalizacja została ułożona pod właściwym nachyleniem można skontrolować, czy wiązka lasera ustawiona jest właściwie. Kontroli takiej należy dokonać po ułożeniu ok. 8–15 m kanalizacji.

- Stosując instrument niwelacyjny, laser rotacyjny lub teodolit należy zmierzyć wysokość referencyjną **A** w punkcie wyjściowym kanału.
- Wysokość **B** należy zmierzyć w punkcie końcowym kanału, stosując ten sam instrument.
- Ustalić różnicę wysokości **A** i **B**.
- Zmierzyć odstęp **D** pomiędzy punktem wyjściowym i punktem końcowym.

Wyliczyć pochylenie, stosując następującą formułę:

Różnica wysokości (**A** – **B**)/odstęp **D** * 100 = pochylenie ułożonej rury kanalizacyjnej.

Jeżeli wyliczone pochylenie nie jest zgodne z pożądanym pochyleniem, należy skontrolować ustawienia urządzenia pomiarowego i pozycję tablicy celowniczej.

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

W regularnych odstępach czasu należy przeprowadzać kontrole kalibracji urządzenia pomiarowego. Przed przystąpieniem do kontroli kalibracji urządzenia, należy odczekać (co najmniej 60 sekund), aż urządzenie dokona automatycznej samoniwelacji.

Kontrola dokładności pochylenia (zob. rys. H1–H3)

- Ustawić urządzenie pomiarowe na równym podłożu.
- Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.
- Ustawić pochylenie na wartość 00.000 %.
- Zaznaczyć dwa punkty **A** i **B** znajdujące się na linii wiązki lasera. Punkt **A** powinien być oddalony o ok. 0,3 m od urządzenia pomiarowego, Punkt **B** o ok. 30 m.
- Ustawić łąkę niwelacyjną dokładnie na punkcie **A** i zaznaczyć miejsce **A1** w którym wiązka lasera trafia na łąkę niwelacyjną.
- Ustawić tę samą łąkę niwelacyjną dokładnie na punkcie **B** i zaznaczyć miejsce **B1** w którym wiązka lasera trafia na łąkę niwelacyjną.
- Ustawić urządzenie pomiarowe po drugiej stronie (ok. 0,3 m za punktem **B**).
- Upewnić się, że wiązka lasera trafia na zaznaczenie **B1** gdy łąka niwelacyjna ustawiona została przy punkcie **B**. W razie konieczności należy dopasować wysokość urządzenia pomiarowego tak, aby wiązka lasera trafiała na **B1**.
- Następnie ustawić łąkę niwelacyjną na punkcie **A**. Jeżeli wiązka lasera natrafia na punkt **A1**, urządzenie pomiarowe jest skalibrowane. Jeżeli wiązka lasera pada powyżej lub poniżej punktu **A1**, urządzenie pomiarowe przez serwis firmy Bosch.

Kontrola dokładności ustawienia w poprzek (zob. rys. I1–I3)

- Umieścić urządzenie pomiarowe w odległości ok 15 m od łąki niwelacyjnej.
- Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.
- Wypośrodkować wiązkę lasera (bez odchylenia w lewo lub w prawo) i obrócić urządzenie pomiarowe tak, by wiązka lasera trafiała na środek łąki niwelacyjnej. Zaznaczyć punkt **C**.
- Skierować wiązkę maksymalnie w prawo, wciskając przycisk **19.2**.
- Urządzenie pomiarowe należy obrócić tak, aby wiązka lasera znowu trafiała na łąkę niwelacyjną.

- Odczekać samoniwelację urządzenia pomiarowego.
- Jeżeli wiązka lasera natrafia na punkt **C**, urządzenie pomiarowe jest właściwie skalibrowane.
Jeżeli wiązka lasera pada powyżej lub poniżej punktu **C** (przy punkcie **C'**), urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.
- Powtórzyć kroki w sposób analogiczny dla wychylenia w lewo (za pomocą przycisku **19.1**).

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Zanieczyszczenia należy wycierać suchą, miękką ściereczką. Nie należy używać żadnych środków czyszczących lub rozpuszczalników.

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

Jeśli urządzenie pomiarowe i pilot, mimo dokładnej i wszechstronnej kontroli produkcyjnej, uległyby kiedykolwiek awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch.

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

Urządzenie pomiarowe, pilot, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie 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 elektrycznego i elektronicznego i jej stosowania w prawie krajowym, wyeliminowane niezdadne do użycia urządzenia pomiarowe należy zbierać osobno i poddać wtórnej przeróbce zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Akumulatory/Baterie:



Ni-MH: Niklowo-metalowo-wodorowy

Akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów domowych, nie wolno ich wrzucać do ognia lub do wody. Akumulatory/baterie należy zbierać, oddać do ponownej przeróbki lub usunąć w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:

Zgodnie z europejską wytyczną 91/157/EWG uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie muszą zostać poddane utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

2 610 A15 123 (2009.07) PS / 380 **UNI**