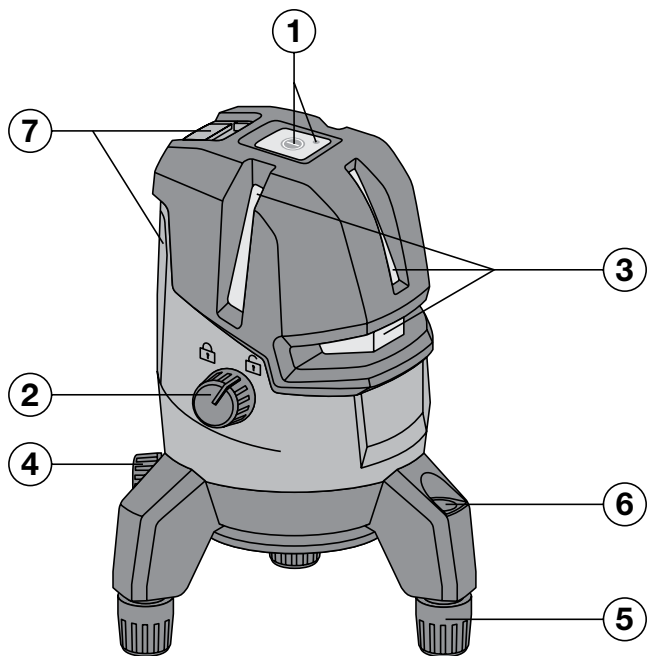
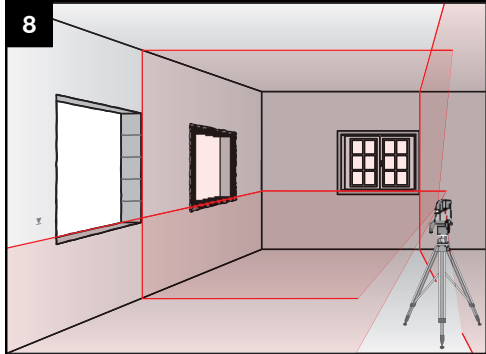
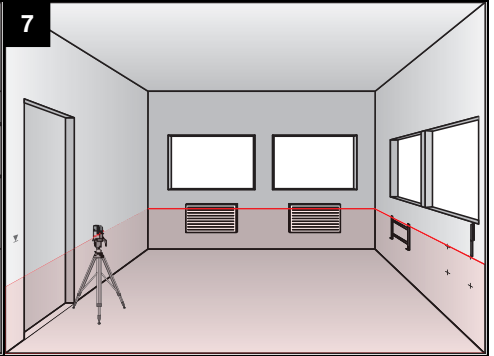
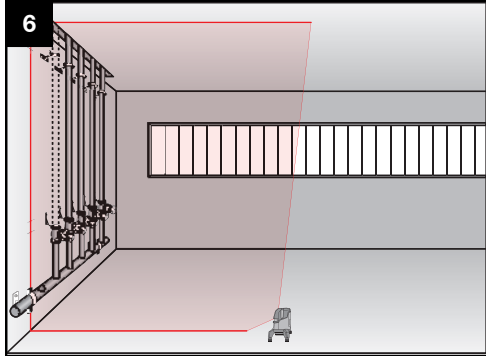
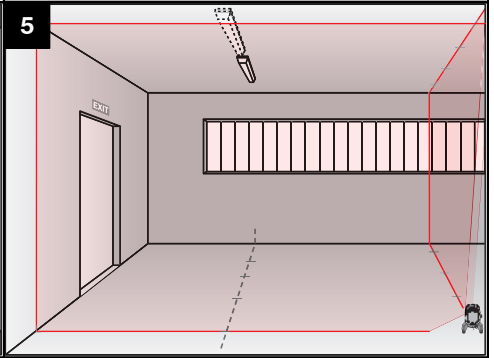
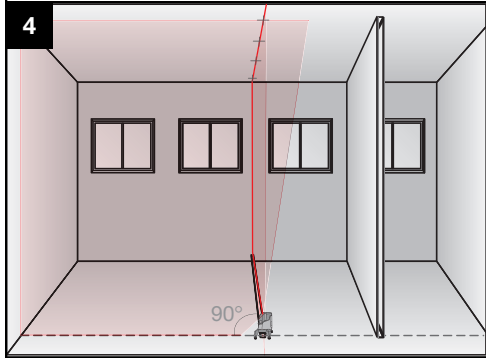
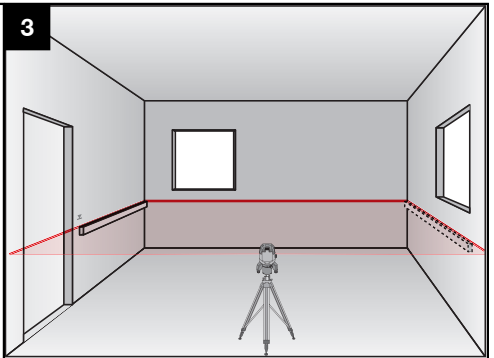
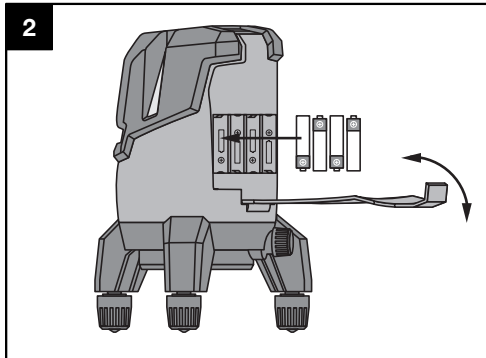


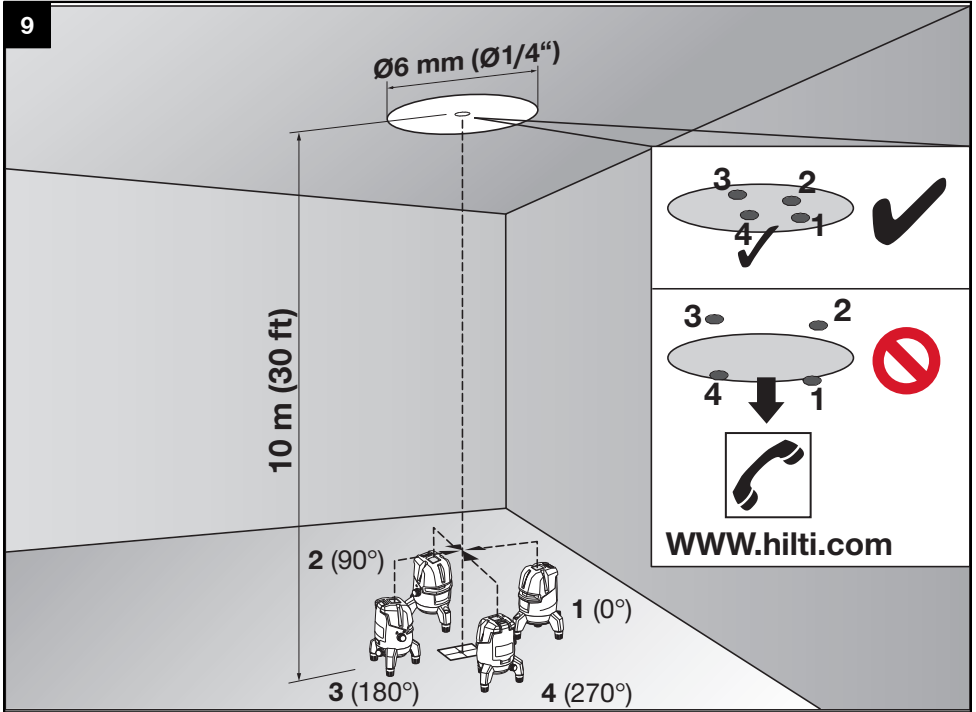
<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>de</b>
<b>Operating instructions</b>	<b>en</b>
<b>Mode d'emploi</b>	<b>fr</b>
<b>Istruzioni d'uso</b>	<b>it</b>
<b>Manual de instrucciones</b>	<b>es</b>
<b>Manual de instruções</b>	<b>pt</b>
<b>Gebruiksaanwijzing</b>	<b>nl</b>
<b>Brugsanvisning</b>	<b>da</b>
<b>Bruksanvisning</b>	<b>sv</b>
<b>Bruksanvisning</b>	<b>no</b>
<b>Käyttöohje</b>	<b>fi</b>
<b>Οδηγίες χρήσεως</b>	<b>el</b>
<b>Használati utasítás</b>	<b>hu</b>
<b>Instrukcja obsługi</b>	<b>pl</b>
<b>Инструкция по эксплуатации</b>	<b>ru</b>
<b>Návod k obsluze</b>	<b>cs</b>
<b>Návod na obsluhu</b>	<b>sk</b>
<b>Upute za uporabu</b>	<b>hr</b>
<b>Navodila za uporabo</b>	<b>sl</b>
<b>Ръководство за обслужване</b>	<b>bg</b>
<b>Instrucţiuni de utilizare</b>	<b>ro</b>
<b>Kullanma Talimatı</b>	<b>tr</b>
<b>دليل الاستعمال</b>	<b>ar</b>
<b>Lietošanas pamācība</b>	<b>lv</b>
<b>Instrukcija</b>	<b>lt</b>
<b>Kasutusjuhend</b>	<b>et</b>
<b>Інструкція з експлуатації</b>	<b>uk</b>
<b>Пайдалану бойынша басшылық</b>	<b>kk</b>



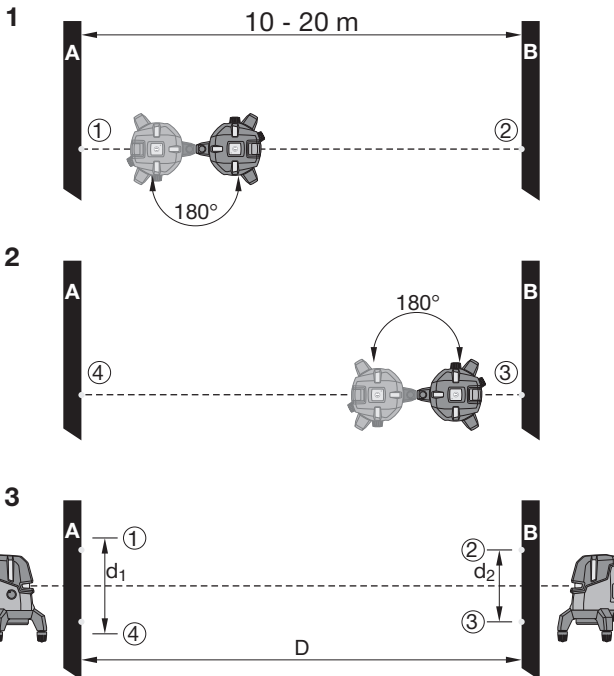


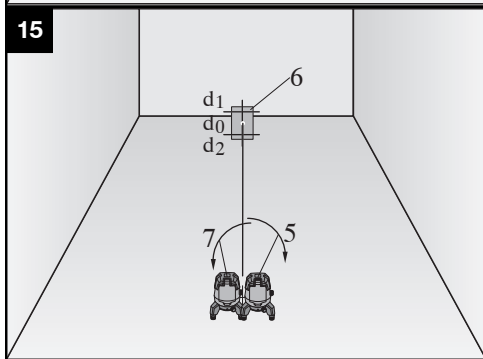
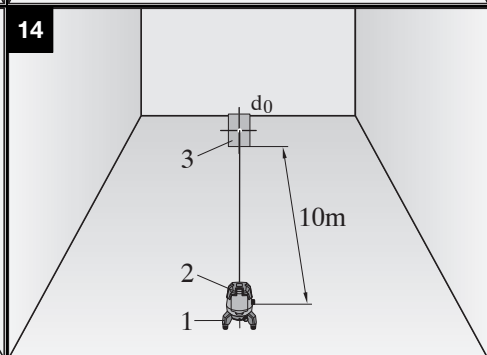
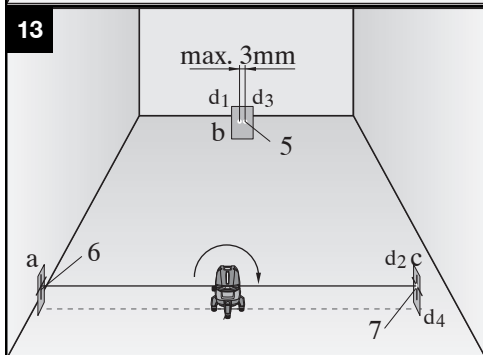
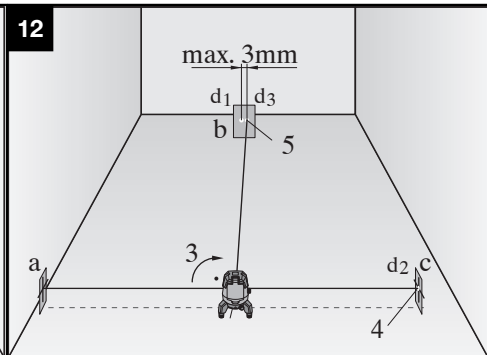
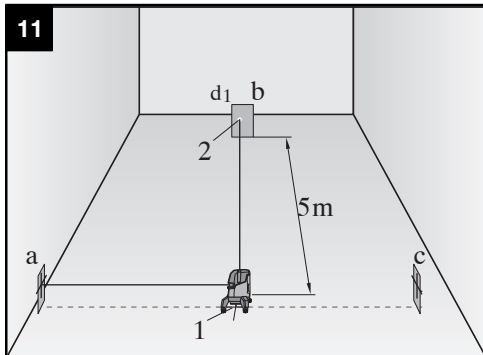


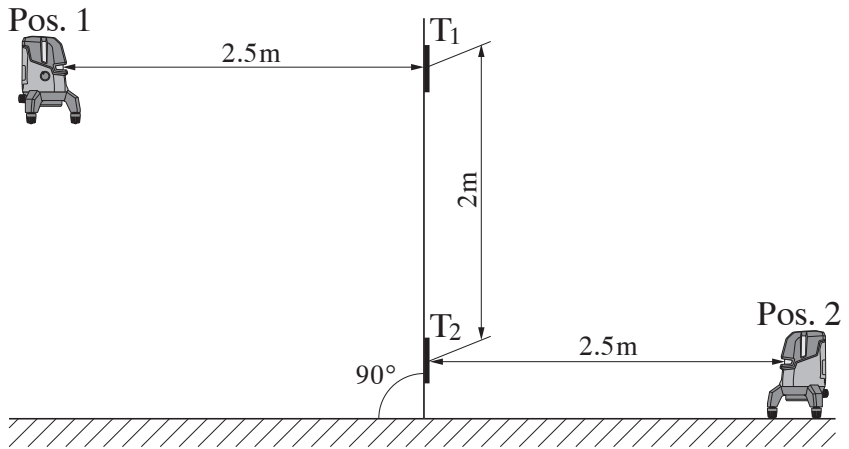
9



10







## Laser wieloliniowy PM 4-M

**Przed uruchomieniem urządzenia przeczytać koniecznie tę instrukcję obsługi.**

**Przechowywać tę instrukcję obsługi zawsze wraz z urządzeniem.**

**Urządzenie przekazywać innym osobom wyłącznie wraz z instrukcją obsługi.**

Spis treści	Strona
1 Wskazówki ogólne	134
2 Opis	135
3 Osprzęt	136
4 Dane techniczne	137
5 Wskazówki bezpieczeństwa	137
6 Przygotowanie do pracy	139
7 Obsługa	139
8 Konserwacja i utrzymanie urządzenia	141
9 Usuwanie usterek	142
10 Utylizacja	142
11 Gwarancja producenta na urządzenia	143
12 Wskazówka FCC (obowiązuje w USA)	143
13 Deklaracja zgodności WE (oryginał)	143

**I** Liczby odnoszą się do rysunków. Rysunki znajdują się na początku instrukcji obsługi.

W tekście niniejszej instrukcji obsługi słowo »urządzenie« oznacza zawsze laser wieloliniowy PM 4-M.

**Podzespoły urządzenia, elementy obsługi i wskaźniki I**

- 1 Przycisk Wł./Wył. z diodą świetlną
- 2 Pokrętko mechanizmu blokującego wahadło
- 3 Okienko wyjścia promienia lasera
- 4 Precyzyjne ustawianie platformy obrotowej
- 5 Regulowana nóżka
- 6 Libella okrągła
- 7 Przełoga na baterie

## 1 Wskazówki ogólne

### 1.1 Wskazówki informacyjne i ich znaczenie

#### ZAGROŻENIE

Wskazuje na bezpośrednie zagrożenie, które może prowadzić do ciężkich obrażeń ciała lub śmierci.

#### OSTRZEŻENIE

Dotyczy potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

#### OSTROŻNIE

Wskazuje na możliwość powstania niebezpiecznej sytuacji, która może prowadzić do lekkich obrażeń ciała lub szkód materialnych.

#### WSKAZÓWKA

Wskazówki dotyczące użytkowania i inne przydatne informacje.

### 1.2 Objaśnienia do piktogramów i dalsze wskazówki

#### Znaki ostrzegawcze



Ostrzeżenie przed ogólnym niebezpieczeństwem

#### Znaki nakazu



Przed użyciem należy przeczytać instrukcję obsługi

## Symbole



Urządzenia i baterie nie mogą być utylizowane jako odpady z gospodarstw domowych

## Na urządzeniu



Nie wystawiać na działanie promienia.  
Tabliczka ostrzegawcza lasera USA według normy CFR 21 § 1040 (FDA).

## Na urządzeniu



Promieniowanie laserowe. Nie wolno patrzeć w źródło promienia lasera. Klasa lasera 2.  
Tabliczka ostrzegawcza lasera według normy IEC 60825-1/EN 60825-1:2007

## Miejsce umieszczenia szczegółów identyfikacyjnych na urządzeniu

Oznaczenie typu i symbol serii umieszczone są na tabliczce znamionowej urządzenia. Oznaczenia te należy przepisać do instrukcji obsługi i w razie pytań do naszego przedstawicielstwa lub serwisu powoływać się zawsze na te dane.

Typ:

Generacja: 01

Nr seryjny:

## 2 Opis

### 2.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem

PM 4-M jest samopoziomującym się laserem wieloliniowym, za pomocą którego jedna osoba jest w stanie wytyczyć kąt 90°, dokonać niwelacji w poziomie i przeprowadzić prace wyrównawcze oraz szybko i precyzyjnie wyznaczyć pion. Urządzenie ma 3 linie (1 poziomą i 2 pionowe), 1 punkt odniesienia oraz 4 punkty przecięcia linii (z przodu, na górze, z lewej i z prawej) o zasięgu ok.10 m. Zasięg zależy od jasności otoczenia.

Urządzenie przeznaczone jest przede wszystkim do użytku w pomieszczeniach i nie zastępuje niwelatora laserowego. Przy zastosowaniach na zewnątrz należy pamiętać o tym, aby warunki ramowe odpowiadały warunkom panującym wewnątrz pomieszczeń. Możliwości zastosowania:

Oznaczanie położenia ścianek działowych (pod kątem prostym i w płaszczyźnie pionowej).

Sprawdzanie i przenoszenie kątów prostych.

Wyrównywanie części urządzeń/instalacji i innych elementów struktur w trzech osiach.

Przenoszenie na sufit punktów zaznaczonych na podłożu.

Linie lasera można włączyć oddzielnie (tylko pionowe lub tylko poziome) lub razem. Do zastosowań pod pewnym kątem nachylenia blokowane jest wahadło automatycznego poziomowania.

Przestrzegać wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji oraz utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym, zawartych w instrukcji obsługi.

Dokonywanie modyfikacji i zmian w urządzeniu jest niedozwolone.

Aby uniknąć niebezpieczeństwa obrażeń ciała, stosować wyłącznie oryginalne wyposażenie i części zamienne Hilti.

Urządzenie i jego wyposażenie mogą stanowić zagrożenie, jeśli stosowane będą przez niewykwalifikowany personel w niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem sposób.

### 2.2 Właściwości

PM 4-M dokonuje samopoziomowania we wszystkich kierunkach w zakresie ok. 4°. Jeśli to nie wystarczy, urządzenie można wypoziomować za pomocą regulowanych nóżek i libelli okrągłej.

Czas samopoziomowania wynosi zaledwie ok. 3 sekund.

Laser wieloliniowy nadaje sygnał ostrzegawczy "Poza zakresem samopoziomowania", jeśli przekroczony zostanie zakres samopoziomowania (promienie lasera pulsują).

PM 4-M wyróżnia się prostą obsługą, łatwym zastosowaniem i wytrzymałą obudową z tworzywa sztucznego.

Urządzenie można stosować w połączeniu z detektorem promienia PMA 31.

Urządzenie w normalnym trybie wyłącza się po 1 godzinie, tryb ciągłej pracy można aktywować poprzez naciśnięcie przez cztery sekundy przycisku Wł./Wył.



### 2.3 Zakres dostawy: laser wieloliniowy w walizce

- 1 Laser wieloliniowy
- 1 Adapter statywu
- 4 Baterie
- 1 Instrukcja obsługi
- 1 Certyfikat producenta

### 2.4 Komunikaty robocze

Dioda świetlna	Dioda nie świeci się.	Urządzenie jest wyłączone.
	Dioda nie świeci się.	Baterie są wyczerpane.
	Dioda nie świeci się.	Baterie są niewłaściwie włożone.
	Dioda świeci się stale.	Promień lasera jest włączony. Urządzenie pracuje.
	Dioda miga 2 razy co 10 sekund (wahadło odblokowane) lub co 2 sekundy (wahadło zablokowane).	Baterie są prawie wyczerpane.
Dioda świetlna miga.	Urządzenie jest wyłączone, ale wahadło nie jest zablokowane.	
Promień lasera	Promień lasera miga 2 razy co 10 sekund (wahadło odblokowane) lub co 2 sekundy (wahadło zablokowane).	Baterie są prawie wyczerpane.
	Promień lasera miga 5 razy, a następnie pozostaje stale włączony.	Mechanizm samoczynnego wyłączenia został dezaktywowany.
	Promień lasera miga z wysoką częstotliwością.	Urządzenie nie może dokonać samopoziomowania (poza zakresem samopoziomowania).
	Promień lasera miga co 2 sekundy.	Tryb pracy z nachyloną linią. Wahadło jest zablokowane, na skutek czego linie nie są poziomowane.

## 3 Osprzęt

Nazwa	Skrót	Opis
Statyw	PMA 20	
Płytki celownicze	PMA 54/55	
Płytki celownicze	PRA 50/51	
Detektor promienia	PMA 31	
Walizka Hilti		
Okulary celownicze	PUA 60	Nie są to okulary chroniące oczy przed promieniowaniem laserowym. Ze względu na ograniczenie widzenia barw okularów tych nie wolno używać w publicznym ruchu drogowym i można je stosować wyłącznie podczas prac z PM 4-M.

## 4 Dane techniczne

Zmiany techniczne zastrzeżone!

Zasięg linii i punktu przecięcia	Bez detektora promienia: 10 m (33 ft) Z detektorem promienia: 50 m (164 ft)
Dokładność <sup>1</sup>	±2 mm na 10 m (±0.08 in na 33 ft)
Czas samopoziomowania	3 s
Klasa lasera	Klasa 2, widoczny, 635 nm, ±10 nm (EN 60825-3:2007 / IEC 60825 - 3:2007); class II (CFR 21 §1040 (FDA))
Grubość linii	Odległość 5 m: < 2,2 mm
Zakres samopoziomowania	±4° (typowy)
Automatyczne wyłączanie	Aktywowane po: 1 h
Wskazanie stanu roboczego	LED i promienie lasera
Zasilanie	Ogniwa AA, Baterie alkaliczno-manganowe: 4
Czas pracy (wszystkie linie włączone)	Baterie alkaliczno-manganowe 2.500 mAh, Temperatura +24 °C (72 °F): 7 h (typowa)
Temperatura robocza	Min. -10 °C / Maks. +50 °C (+14 do 122 °F)
Temperatura składowania	Min. -25 °C / Maks. +63 °C (-13 do 145 °F)
Klasa ochrony przed pyłem i wodą (oprócz przegrody na baterie)	IP 54 według IEC 60529
Gwint statywu (adapter statywu)	BSW 5/8"UNC1/4"
Ciężar	łącznie z baterią: 990 g (2.18 lbs)
Wymiary	124 x 124 x 187 mm (4 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> x 4 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> x 7 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> in)

<sup>1</sup> Czynniki zewnętrzne, przede wszystkim wysokie wahania temperatury, wilgoć, wstrząsy, upadek urządzenia itp., mogą mieć wpływ na stopień dokładności urządzenia. Jeśli nie podano inaczej, urządzenie zostało wyjustowane lub skalibrowane w standardowych warunkach otoczenia (MIL-STD-810F).

pl

## 5 Wskazówki bezpieczeństwa

**OSTRZEŻENIE:** Należy przeczytać wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa oraz zalecenia. Nieprzebrnięcie wskazówek bezpieczeństwa i zaleceń może prowadzić do porażenia prądem, pożaru i/lub ciężkich obrażeń ciała. Należy zachować do wglądu wszystkie wskazówki i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.

### 5.1 Ogólne środki bezpieczeństwa

- Przed dokonaniem pomiarów/zastosowaniem sprawdzić urządzenie pod względem dokładności.
- Urządzenie i jego wyposażenie mogą stanowić zagrożenie, jeśli używane będą przez niewykwalifikowany personel w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem.
- Aby uniknąć niebezpieczeństwa obrażeń ciała, należy stosować wyłącznie oryginalne wyposażenie i części zamienne firmy Hilti.
- Należy być czujnym, uważać na to, co się robi i do pracy przy użyciu urządzenia przystępować z rozważą. Nie używać urządzenia będąc zmęczonym lub znajdując się pod wpływem narkotyków, alkoholu lub lekarstw. Chwila nieuwagi przy użytko-

waniu urządzenia może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała.

- Dokonywanie modyfikacji i zmian w urządzeniu jest niedozwolone.**
- Przestrzegać wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji, utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym, zawartych w instrukcji obsługi.**
- Nie demontować żadnych instalacji zabezpieczających i nie usuwać tabliczek informacyjnych ani ostrzegawczych.**
- Podczas pracy przy użyciu urządzenia nie zezwalać na zbliżanie się dzieci i innych osób.**
- Uwzględnić wpływ otoczenia. Nie rzucać urządzenia, nie używać go w wilgotnym ani mokrym środowisku. Nie używać urządzenia tam, gdzie istnieje niebezpieczeństwo pożaru lub eksplozji.**
- Urządzenie należy starannie konserwować. Kontrolować, czy ruchome części urządzenia funkcjonują bez zarzutu i nie są zablokowane, czy części nie są popękane ani uszkodzone w takim stopniu, że mogłyby to mieć wpływ na prawidłowe funkcjonowanie urządzenia. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia zlecić naprawę uszko-**

- dzonych części. Przyczyną wielu wypadków jest niewłaściwa konserwacja narzędzi.
- k) **Urządzenie należy starannie konserwować. Kontrolować, czy ruchome części urządzenia funkcjonują bez zarzutu i nie są zablokowane, czy części nie są popękane ani uszkodzone w takim stopniu, że mogłyby to mieć wpływ na prawidłowe funkcjonowanie urządzenia. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia zlecić naprawę uszkodzonych części.** Przyczyną wielu wypadków jest niewłaściwa konserwacja narzędzi.
- l) **Naprawę elektronarzędzia zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi, stosując tylko oryginalne części zamienne.** Gwarantuje to zachowanie bezpieczeństwa elektronarzędzia.
- m) **Po upadku lub innych mechanicznych oddziaływaniach należy sprawdzić dokładność urządzenia.**
- n) **W przypadku przeniesienia urządzenia z zimnego do ciepłego otoczenia lub odwrotnie, należy odczekać, aż urządzenie się zaaklimatyzuje.**
- o) **W przypadku stosowania adapterów i wyposażenia dodatkowego upewnić się, że urządzenie jest bezpiecznie zamocowane.**
- p) **W celu uniknięcia błędnych pomiarów należy utrzymywać w czystości okienko wyjścia promienia lasera.**
- q) **Pomimo tego, że urządzenie przystosowane zostało do pracy w trudnych warunkach panujących na budowie, należy się z nim obchodzić ostrożnie, jak z każdym innym optycznym i elektrycznym urządzeniem (lornetka polowa, okulary, aparat fotograficzny).**
- r) **Mimo że urządzenie jest zabezpieczone przed wnikiem wilgoci, należy je przed włożeniem do pojemnika transportowego wytrzeć do sucha.**
- s) **Kilka razy podczas używania należy sprawdzać dokładność pomiaru.**

## 5.2 Prawidłowa organizacja miejsca pracy

- a) **Należy zabezpieczyć miejsce pomiaru i podczas ustawiania urządzenia zwracać uwagę na to, aby źródło promienia nie było skierowane na żadne osoby.**
- b) **Podczas prac na drabinie unikać niewygodnej pozycji ciała. Należy przyjąć bezpieczną pozycję i zawsze utrzymywać równowagę.**
- c) **Pomiary dokonywane przez szyby szklane lub inne obiekty mogą fałszować wyniki pomiaru.**
- d) **Należy zadbać o to, aby urządzenie stało na równym i stabilnym podłożu (wolnym od wibracji!).**
- e) **To urządzenie należy stosować tylko w wyszczególnionych granicach zastosowania.**
- f) **W przypadku zastosowania kilku laserów w strefie roboczej należy zapewnić, aby promienie z jednego urządzenia nie mieszały się z promieniami innych urządzeń laserowych.**
- g) **Magnesy mogą wpływać na dokładność pomiaru, dlatego w pobliżu nie mogą znajdować się żadne magnesy. W połączeniu z uniwersalnym adapterem Hilti takie oddziaływanie nie występuje.**

- h) **W przypadku pracy z detektorem należy go trzymać dokładnie w pozycji pionowej do promienia.**
- i) **Urządzenia nie wolno stosować w pobliżu aparatury medycznej.**

## 5.3 Kompatybilność elektromagnetyczna

Pomimo tego, że urządzenie to spełnia obowiązujące wytyczne, firma Hilti nie może wykluczyć możliwości wystąpienia zakłóceń spowodowanych silnym promieniowaniem, co może z kolei doprowadzić do błędnych operacji. W tym przypadku lub przy innych niepewnościach należy przeprowadzić pomiary kontrolne. Równocześnie firma Hilti nie może wykluczyć powodowania zakłóceń innych urządzeń (np. urządzeń nawigacyjnych samolotów).

## 5.4 Klasyfikacja lasera w urządzeniach z laserem klasy 2/ class II

W zależności od oferowanej wersji urządzenie odpowiada klasie lasera 2 zgodnie z normą IEC60825-1:2007 / EN60825-1:2007 oraz Class II zgodnie z normą CFR 21 § 1040 (FDA). Urządzenia te można stosować bez dodatkowych zabezpieczeń. W razie przypadkowego, krótkotrwałego spojrzenia w źródło promienia lasera oko ludzkie jest chronione dzięki odruchowi zamykania powieki. Taki odruch zamykania powiek może być jednak opóźniony przez leki, alkohol lub narkotyki. Mimo to nie należy, tak samo jak w przypadku słońca, spoglądać bezpośrednio w źródło światła. Nie wolno kierować promienia lasera na inne osoby.

## 5.5 Elektryczne

- a) **Przed wysyłką urządzenia należy zainstalować lub wyjąć baterie.**
- b) **W celu uniknięcia zanieczyszczenia środowiska naturalnego urządzenie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami. W przypadku wątpliwości skonsultować się z producentem.**
- c) **Baterie trzymać w miejscu niedostępnym dla dzieci.**
- d) **Nie przegrzewać baterii i nie wrzucać ich do ognia.** Baterie mogą eksplodować lub uwalniać toksyczne substancje.
- e) **Nie ładować baterii.**
- f) **Nie łutować baterii, jeśli są one w urządzeniu.**
- g) **Nie rozładowywać baterii zwierając jej styki, gdyż może ona się przegrzać i być przyczyną poparzeń.**
- h) **Nie otwierać baterii i nie narażać ich na nadmierne obciążenia mechaniczne.**
- i) **Nie wolno wkładać uszkodzonych baterii.**
- j) **Nie mieszać nowych i starych baterii. Nie mieszać baterii różnych producentów ani różnych typów.**

## 5.6 Ciecze

Przy niewłaściwym użytkowaniu możliwy jest wyciek elektrolitu z akumulatorów/baterii. **Należy unikać kontaktu z nim. W razie przypadkowego kontaktu obmyć**

narazone części ciała wodą. W przypadku przedostania się elektrolitu do oczu, przemyć je obficie wodą

i skonsultować się z lekarzem. Wyciekający elektrolit może prowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.

## 6 Przygotowanie do pracy



### 6.1 Wkładanie baterii 2

#### ZAGROŻENIE

Wkładać wyłącznie nowe baterie.

1. Otworzyć przegrodę na baterie.
2. Wyjąć baterie z opakowania i włożyć bezpośrednio do urządzenia.  
**WSKAZÓWKA** Urządzenia można używać wyłączając z bateriami zalecanymi przez firmę Hilti.
3. Sprawdzić prawidłowe ustawienie biegunów, zgodnie ze wskazówkami na dolnej stronie urządzenia.
4. Zamknąć przegrodę na baterie. Uważać, aby właściwie zamknąć blokadę.

## 7 Obsługa



#### WSKAZÓWKA

Aby osiągnąć najwyższą dokładność, linia musi rzutować na pionową, płaską powierzchnię. Urządzenie należy przy tym skierować pod kątem 90° do płaszczyzny.

### 7.1 Obsługa

#### 7.1.1 Włączanie promieni lasera

1. Odblokować wahadło.
2. Nacisnąć jeden lub kilka razy przycisk Wł./Wył., aż ustawiony zostanie żądany tryb pracy.

**WSKAZÓWKA** Urządzenie zmienia tryby pracy według podanej poniżej kolejności i powtarza tę czynność od początku, dopóki przycisk Wł./Wył. będzie za każdym razem naciskany w ciągu 5 sekund.

Pionowe linie lasera

Pozioma linia lasera

Pionowe i pozioma linie lasera

#### 7.1.2 Wyłączanie urządzenia/promieni lasera

Nacisnąć przycisk Wł./Wył., aż promień lasera przestanie być widoczny, a dioda świetlna zgaśnie.

#### WSKAZÓWKA

- Urządzenie można wyłączyć, jeśli przycisk Wł./Wył. nie był naciskany przez min. 5 sekund.
- Po ok. 1 godzinie urządzenie wyłącza się automatycznie.

#### 7.1.3 Dezaktywacja automatycznego wyłączenia

Przytrzymać wciśnięty przycisk Wł./Wył. (przez ok. 4 sekundy), aż dla potwierdzenia promień lasera 5 razy zamiga.

#### WSKAZÓWKA

Urządzenie zostanie wyłączone po naciśnięciu przycisku Wł./Wył. lub po wyczerpaniu się baterii.

### 7.1.4 Funkcja z nachyloną linią

Zablokować wahadło.

Urządzenie nie jest wypoziomowane.

Promień/promienie lasera miga/migają co 2 sekundy.

### 7.1.5 Zastosowanie detektora promienia PMA 31

W celu uzyskania więcej informacji patrz Instrukcja obsługi PMA 31.

### 7.2 Przykłady zastosowania

#### WSKAZÓWKA

Regulowane nóżki umożliwiają wstępne, zgrubne wypoziomowanie urządzenia w przypadku bardzo nierównego podłoża.

#### 7.2.1 Przenoszenie wysokości 8

#### 7.2.2 Ustawianie profili do montażu ścianek na sucho w celu podzielenia pomieszczenia 4 5

#### 7.2.3 Poziomowanie rur w pionie 6

#### 7.2.4 Poziomowanie elementów grzewczych 7

#### 7.2.5 Poziomowanie ram drzwiowych i okiennych 8

### 7.3 Kontrola

#### 7.3.1 Kontrola promienia do wyznaczania pionu 9

1. W wysokim pomieszczeniu należy zrobić oznaczenie na podłodze (krzyżyk) (np. na klatce schodowej o wysokości 5-10 m).
2. Ustawić urządzenie na równej i poziomej powierzchni.
3. Odblokować wahadło i włączyć urządzenie.

- Przesunąć urządzenie tak, aby dolny promień do wyznaczania pionu znajdował się na środku krzyżyka.
- Zaznaczyć na suficie górny punkt przecięcia linii lasera. Przedtem należy przymocować do sufitu kartkę papieru.
- Obrócić urządzenie o 90°.
 

**WSKAZÓWKA** Dolny promień do wyznaczania pionu musi pozostać w środku krzyżyka.
- Zaznaczyć na suficie górny punkt przecięcia linii lasera.
- Powtórzyć tę czynność po obroceniu urządzenia o kąt 180° i 270°.
 

**WSKAZÓWKA** 4 otrzymane punkty wyznaczają okrąg, w którym punkty przecięcia przekątnych d1 (1-3) i d2 (2-4) wyznaczają dokładny punkt pionu.
- Stopień dokładności należy obliczyć w oparciu o informacje z rozdziału 7.3.1.1.

### 7.3.1.1 Obliczanie dokładności

$$R = \frac{10}{RH [m]} \times \frac{(d1 + d2) [mm]}{4} \quad (1)$$

$$R = \frac{30}{RH [ft]} \times \frac{(d1 + d2) [inch]}{4} \quad (2)$$

Wynik (R) wzoru (RH = wysokość pomieszczenia) odnosi się do dokładności w "mm na 10 m" (wzór (1)). Ten rezultat (R) powinien zawierać się w specyfikacji dla urządzenia: 2 mm na 10 m.

### 7.3.2 Sprawdzenie poziomowania poziomego promienia lasera 10

- Ustawić urządzenie na równej i poziomej powierzchni w odległości ok. 20 cm od ściany (A) i skierować promień lasera na ścianę (A).
- Zaznaczyć krzyżykiem (1) na ścianie (A) punkt przecięcia linii lasera.
- Obrócić całe urządzenie o 180° bez używania obrotowej obudowy i zaznaczyć krzyżykiem (2) na przeciwległej ścianie (B) punkt przecięcia linii lasera.
- Ustawić urządzenie na równej i poziomej powierzchni w odległości ok. 20 cm od ściany (B) i skierować promień lasera na ścianę (B).
- Zaznaczyć krzyżykiem (3) na ścianie (B) punkt przecięcia linii lasera.
- Obrócić całe urządzenie o 180° bez używania obrotowej obudowy i zaznaczyć krzyżykiem (4) na przeciwległej ścianie (A) punkt przecięcia linii lasera.
- Zmierzyć odległość d1 pomiędzy (1) i (4) oraz d2 pomiędzy (2) i (3).
- Zaznaczyć środek odległości d1 i d2.
 

Jeśli punkty odniesienia 1 i 3 znajdują się po przeciwnych stronach środka, wówczas należy odjąć d2 od d1.

Jeśli punkty odniesienia 1 i 3 znajdują się po tej samej stronie środka, należy dodać d1 do d2.
- Podzielić wynik przez podwójną wartość długości pomieszczenia.
 

Maksymalny błąd wynosi 2 mm.

### 7.3.3 Sprawdzenie kątów prostych (w poziomie) 11 12 13

- Urządzenie z dolnym promieniem do wyznaczania pionu skierowanym na środek krzyżyka odniesienia należy ustawić po środku pomieszczenia w odległości ok. 5 m od ścian w taki sposób, aby pionowa linia pierwszej płytki celowniczej a przebiegała dokładnie przez środek przedniej pionowej linii lasera.
- Zamocować możliwie po środku drugą płytkę celowniczą b, lub kartę papieru. Zaznaczyć prawy punkt przecięcia linii lasera (d1).
- Obrócić urządzenie o 90°, patrząc z góry w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Punkt odniesienia musi pozostać na środku krzyżyka odniesienia, a lewy punkt przecięcia linii lasera musi przechodzić dokładnie przez pionową linię płytki celowniczej a.
- Zaznaczyć prawy punkt przecięcia linii lasera (d2) na płycie celowniczej c.
- Zaznaczyć środek (d3) przedniego punktu przecięcia linii lasera na płycie celowniczej b.
 

**WSKAZÓWKA** Pozioma odległość pomiędzy d1 i d3 może wynosić maksymalnie 2 mm przy odległości pomiarowej 5 m.
- Obrócić urządzenie o 180°, patrząc z góry w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Punkt odniesienia musi pozostać na środku krzyżyka odniesienia, a prawy punkt przecięcia linii lasera musi przechodzić dokładnie przez pionową linię pierwszej płytki celowniczej a.
 

Następnie zaznaczyć lewy punkt przecięcia linii lasera (d4) na płycie celowniczej c.

**WSKAZÓWKA** Pozioma odległość pomiędzy d2 i d4 może wynosić maksymalnie 2 mm przy odległości pomiarowej 5 m.

**WSKAZÓWKA** Jeśli d3 znajduje się po prawej stronie d1, suma poziomych odległości d1-d3 i d2-d4 może wynosić maksymalnie 2 mm przy odległości pomiarowej 5 m.

**WSKAZÓWKA** Jeśli d3 znajduje się po lewej stronie d1, różnica między poziomymi odległościami d1-d3 i d2-d4 może wynosić maksymalnie 2 mm przy odległości pomiarowej 5 m.

### 7.3.4 Kontrola dokładności poziomej linii 14 15

- Urządzenie ustawić na brzegu pomieszczenia o długości co najmniej 10 m.
 

**WSKAZÓWKA** Powierzchnia podłoża musi być równa i pozioma.
- Włączyć wszystkie promienie lasera.
- Zamocować płytkę celowniczą w odległości co najmniej 10 m od urządzenia, tak aby przedni punkt przecięcia linii lasera znalazł się w środku płytki celowniczej (d0), a pionowa linia płytki celowniczej przebiegała dokładnie przez środek pionowej linii lasera.
- Krzyżykiem odniesienia zaznaczyć na podłodze środek dolnego promienia do wyznaczania pionu.

- Obrócić całe urządzenie o 45° bez używania obrotowej obudowy, patrząc z góry w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Punkt odniesienia musi pozostać w środku krzyżyka odniesienia.
- Następnie zaznaczyć na płytce celowniczej punkt (d1), w którym pozioma linia lasera przecina pionową linię płytki celowniczej.
- Teraz obrócić całe urządzenie o 90° bez używania obrotowej obudowy, w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Punkt odniesienia musi pozostać w środku krzyżyka odniesienia.
- Następnie zaznaczyć na płytce celowniczej punkt (d2), w którym pozioma linia lasera przecina pionową linię płytki celowniczej.
- Zmierzyć następujące pionowe odległości: d0-d1, d0-d2 i d1-d2.  
**WSKAZÓWKA** Największa mierzona pionowa odległość może wynosić maksymalnie 4 mm przy długości pomiarowej 10 m.
- Umieścić pierwszą płytkę celowniczą T1 (pionowo) w odległości 2,5 m od urządzenia i na tej samej wysokości (2 m), tak aby pionowy promień lasera trafił w płytkę celowniczą, a następnie zaznaczyć ten punkt.
- Umieścić drugą płytkę celowniczą T2 2 m poniżej pierwszej płytki celowniczej, tak aby pionowy promień lasera trafił w płytkę celowniczą, a następnie zaznaczyć ten punkt.
- Zaznaczyć położenie punktu 2 na przeciwległej stronie konstrukcji testowej (odbicie lustrzane) w linii lasera na podłożu, w odległości 5 m od urządzenia.
- Następnie należy ustawić urządzenie na podłożu w zaznaczonym punkcie 2. Skierować promień lasera na płytki celownicze T1 i T2 w taki sposób, aby trafił on w płytki celownicze w pobliżu linii środka.
- Odczytać z każdej płytki celowniczej odległość D1 i D2, a następnie obliczyć różnicę ( $D = D1 - D2$ ).

**WSKAZÓWKA** Należy upewnić się, czy płytki celownicze ustawione są równolegle względem siebie i czy znajdują się na takiej samej pionowej płaszczyźnie (ustawienie w poziomie może być przyczyną błędnego pomiaru).  
Jeśli różnica D będzie wynosiła więcej niż 2 mm, wówczas należy przekazać urządzenie do serwisu Hilti w celu jego wyregulowania.

### 7.3.5 Sprawdzenie linii pionowej

- Umieścić urządzenie na wysokości 2 m.
- Włączyć urządzenie.

## 8 Konserwacja i utrzymanie urządzenia

### 8.1 Czyszczenie i suszenie

- Zdmuchnąć kurz ze szkła.
- Nie dotykać szkła palcami.
- Czyścić tylko czystą i miękką ścierką; w razie potrzeby zwilżyć ją czystym alkoholem lub wodą.  
**WSKAZÓWKA** Nie stosować innych płynów, ponieważ mogą one uszkodzić elementy z tworzywa sztucznego.
- Podczas składowania wyposażenia przestrzegać granic temperatury, w szczególności zimą/latem, gdy wyposażenie przechowywane jest wewnątrz pojazdu (-25°C bis +63°C (-13 bis 145°F)).

### 8.2 Przechowywanie

Wypakować zawilgocone urządzenia. Osuszyć urządzenia, pojemnik transportowy i osprzęt (przy maks. temperaturze 63°C/ 145°F) i wyczyścić. Dopiero gdy wyposażenie jest całkowicie suche, można je ponownie zapakować i przechowywać.

Po dłuższym składowaniu lub dłuższym transporcie należy przed uruchomieniem urządzenia przeprowadzić pomiar kontrolny.

Przed dłuższym składowaniem wyjąć baterie z urządzenia. Wyciek z baterii może uszkodzić urządzenie.

### 8.3 Transport

Do transportu lub wysyłki wyposażenia należy stosować walizkę transportową Hilti lub opakowanie o podobnych właściwościach.

#### ZAGROŻENIE

**Urządzenie przesyłać zawsze bez baterii/akumulatorów.**

### 8.4 Serwis kalibracyjny Hilti

Zalecamy przeprowadzanie regularnej kontroli urządzeń przez serwis kalibracyjny Hilti, w celu zapewnienia niezawodności działania urządzenia zgodnie z normami i prawnymi wymaganiami.

Możliwość skorzystania z serwisu kalibracyjnego Hilti istnieje zawsze. Zaleca się jednak przeprowadzać kalibrację przynajmniej raz w roku.

W ramach serwisu kalibracyjnego Hilti uzyskuje się potwierdzenie, że specyfikacje kontrolowanego urządzenia w dniu kontroli są zgodne z danymi technicznymi podanymi w instrukcji obsługi.

W przypadku odchyień od danych producenta używane urządzenia pomiarowe są ustawiane na nowo. Po regulacji i kontroli na urządzenie przyklejana jest plakietka kontrolna, a pisemny certyfikat kalibracji informuje o tym, że dane urządzenie pracuje zgodnie z danymi producenta.

Certyfikaty kalibracji są wymagane przez firmy pracujące zgodnie z normą ISO 900X.

Więcej informacji można uzyskać w najbliższym punkcie serwisowym Hilti.

## 9 Usuwanie usterek

Usterka	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Urządzenie nie daje się włączyć.	Baterie są wyczerpane.	Wymienić baterię.
	Niewłaściwe ustawienie biegunów baterii.	Poprawnie włożyć baterię.
	Niezamknięta przegroda na baterie.	Zamknąć przegrodę na baterie.
	Uszkodzone urządzenie lub przycisk Wł./Wył.	Oddać urządzenie do naprawy w serwisie Hilti.
Nie działają poszczególne promienie lasera.	Uszkodzone źródło lasera lub sterowanie laserem.	Oddać urządzenie do naprawy w serwisie Hilti.
Można włączyć urządzenie, ale promień lasera nie jest widoczny.	Uszkodzone źródło lasera lub sterowanie laserem.	Oddać urządzenie do naprawy w serwisie Hilti.
	Temperatura za wysoka lub za niska	Ochłodzić lub ogrzać urządzenie
Nie działa automatyczne poziomowanie.	Urządzenie ustawione na zbyt pochylej powierzchni.	Ustawić równo urządzenie.
	Uszkodzony czujnik nachylenia.	Oddać urządzenie do naprawy w serwisie Hilti.

## 10 Utylizacja

### OSTRZEŻENIE

Niefachowa utylizacja sprzętu może mieć następujące skutki:

podczas spalania elementów z tworzywa sztucznego powstają trujące gazy, które mogą zagrażać zdrowiu.

Uszkodzone lub silnie nagrzane akumulatory mogą eksplodować powodując przy tym zatrucia, oparzenia, wżery lub zanieczyszczenie środowiska naturalnego.

Lekkomyślne usuwanie sprzętu umożliwi niepowołanym osobom używanie go niezgodnie z przeznaczeniem. Może to doprowadzić do poważnych urazów osób trzecich oraz do zatrucia środowiska.



Urządzenia Hilti wykonane zostały w znacznej mierze z materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania. Warunkiem takiego recyklingu jest prawidłowe oddzielenie materiałów. W wielu krajach Hilti jest przygotowane do odbierania zużytego sprzętu w celu jego ponownego wykorzystania. Więcej informacji można uzyskać w Dziale Obsługi Klienta Hilti lub u doradcy technicznego.



Dotyczy tylko państw UE

Nie wyrzucać elektrycznych urządzeń mierniczych wraz z odpadami z gospodarstwa domowego!

Zgodnie z Europejską Dyrektywą w sprawie zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego oraz dostosowaniem jej do prawa krajowego, zużyte urządzenia elektryczne należy posegregować i zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.



Baterie utylizować zgodnie z przepisami krajowymi.

## 11 Gwarancja producenta na urządzenia

W razie pytań dotyczących warunków gwarancji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem HILTI.

## 12 Wskazówka FCC (obowiązuje w USA)

### OSTROŻNIE

Podczas testów urządzenie to zachowało wartości graniczne, określone w rozdziale 15 przepisów FCC dla cyfrowych urządzeń klasy B. Te wartości graniczne przewidują dla instalacji w obszarach mieszkalnych wystarczającą ochronę przed promieniowaniami zakłócającymi. Urządzenia tego rodzaju wytwarzają i stosują wysokie częstotliwości, a także mogą je emitować. Dlatego w przypadku instalacji oraz eksploatacji niezgodnej ze wskazówkami urządzenia te mogą powodować zakłócenia odbioru fal radiowych.

W przypadku niektórych instalacji nie można zagwarantować, że nie dojdzie do zakłóceń. Jeśli urządzenie powoduje zakłócenia odbioru fal radiowych lub telewizyjnych,

co można stwierdzić wyłączając i ponownie włączając urządzenie, użytkownik powinien usunąć zakłócenia wykonując następujące czynności:

Na nowo ustawić lub przestawić antenę odbiorczą.

Zwiększyć odstęp pomiędzy urządzeniem a detektorem.

Zwrócić się o pomoc do sprzedawcy lub doświadczonego technika RTV.

### WSKAZÓWKI

Zmiany lub modyfikacje, których dokonywanie nie jest wyraźnie zezwolone przez firmę Hilti, mogą spowodować ograniczenie praw użytkownika do dalszej eksploatacji urządzenia.

## 13 Deklaracja zgodności WE (oryginał)

Nazwa:	Laser wieloliniowy
Oznaczenie typu:	PM 4-M
Generacja:	01
Rok konstrukcji:	2012

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że niniejszy produkt jest zgodny z następującymi wytycznymi oraz normami: do 19 kwietnia 2016: 2004/108/WE, od 20 kwietnia 2016: 2014/30/UE, 2011/65/UE, EN ISO 12100.

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100,  
FL-9494 Schaan



**Paolo Luccini**  
Head of BA Quality and Process Management  
Business Area Electric Tools & Accessories  
06/2015



**Edward Przybyłowicz**  
Head of BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems  
06/2015

### Dokumentacja techniczna:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH  
Zulassung Elektrowerkzeuge  
Hiltistrasse 6  
86916 Kaufering  
Deutschland





Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

[www.hilti.com](http://www.hilti.com)

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan  
Pos. 1 | 20150923



2049119