

# HILTI

# PR 28

Bedienungsanleitung

de

Operating instructions

en

Mode d'emploi

fr

Manual de instrucciones

es

Istruzioni d'uso

it

Návod k obsluze

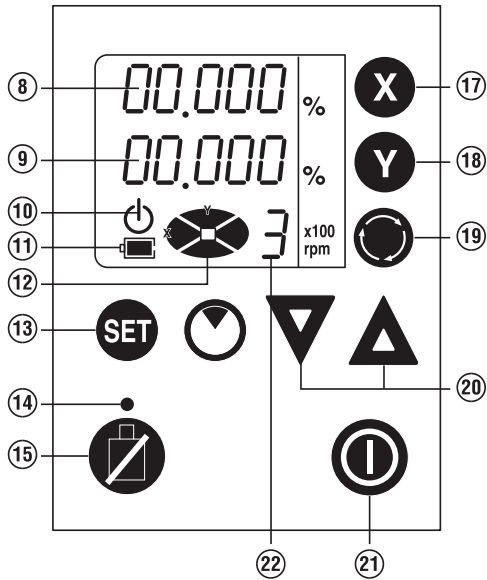
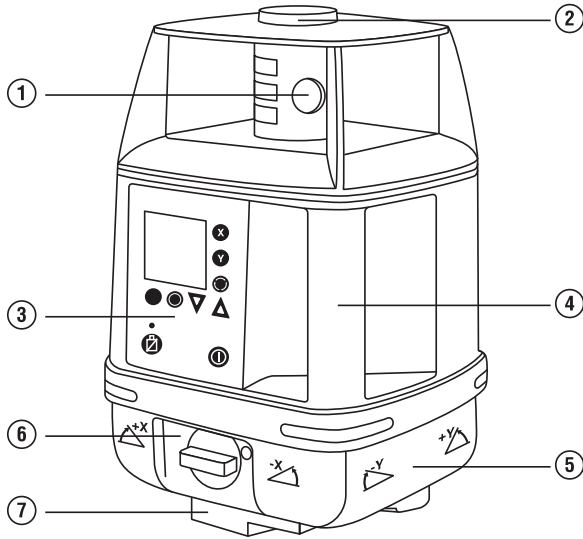
cs

Návod na obsluhu

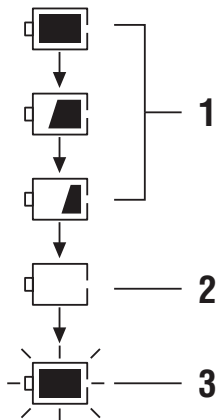
sk



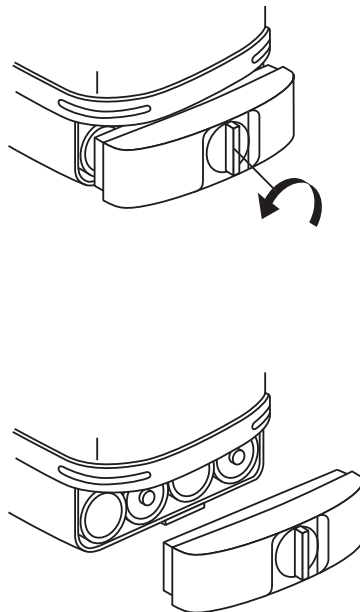
CE



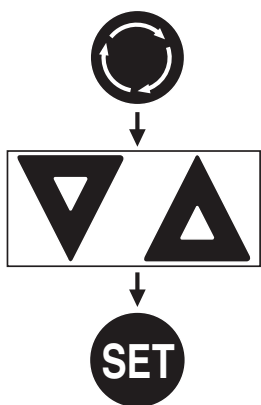
2



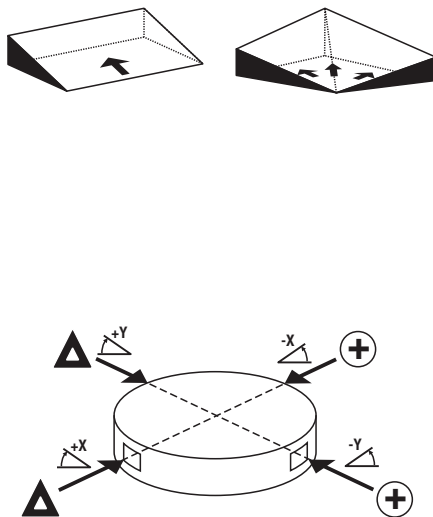
3



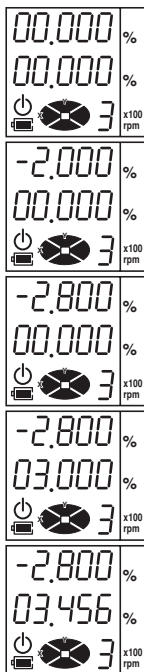
4



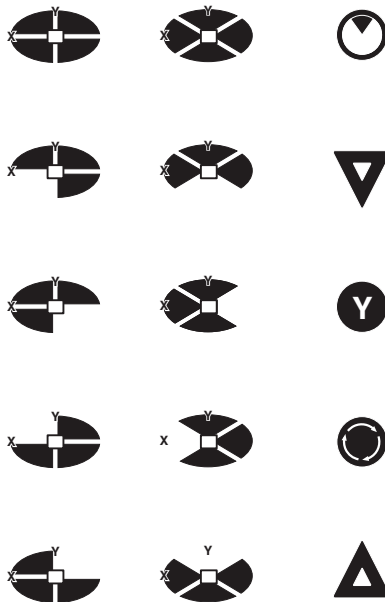
5



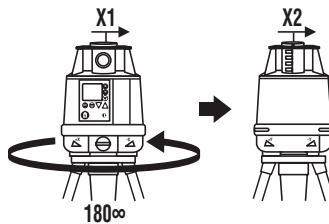
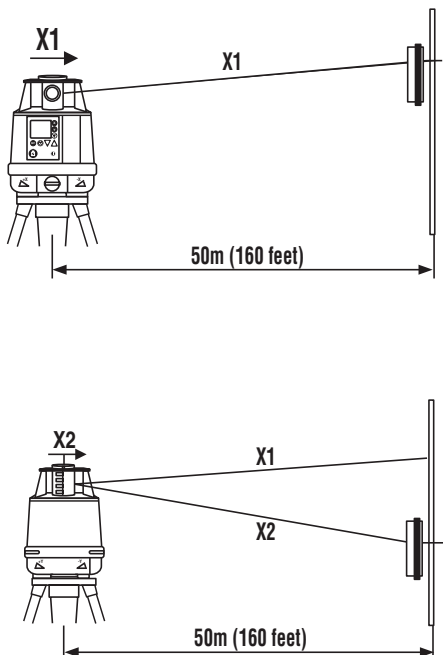
6

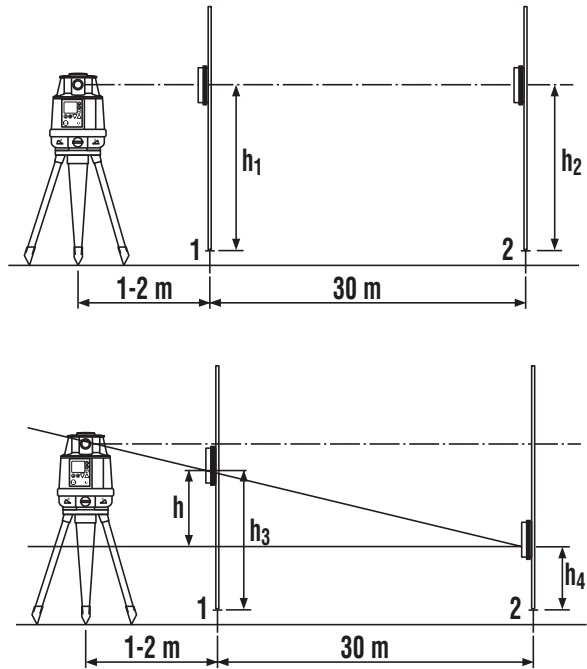


7



8





# PR 28 Rotationslaser

**Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme unbedingt durch.**

**Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer beim Gerät auf.**

**Geben Sie das Gerät nur mit Bedienungsanleitung an andere Personen weiter.**

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Allgemeine Hinweise	1
2. Beschreibung	2
3. Zubehör	4
4. Technische Daten	4
5. Sicherheitshinweise	4
6. Inbetriebnahme	6
7. Bedienung	7
8. Pflege und Instandhaltung	9
9. Fehlersuche	10
10. Entsorgung	10
11. Herstellergewährleistung Geräte	11
12. EG-Konformitätserklärung	12

## Gerätebauteile

### Rotationslaser PR 28

- ① Laserstrahl (Rotationsebene)

- ② Rotationskopf mit Visierhilfe
- ③ Bedienfeld
- ④ Handgriff
- ⑤ Batteriefach
- ⑥ Batteriehalterung PRA 811
- ⑦ Grundplatte mit 5/8"-Gewinde

### Bedienfeld

- ⑧ Gefällanzeige X-Achse
- ⑨ Gefällanzeige Y-Achse
- ⑩ Autonivellierungsanzeige
- ⑪ Batterieanzeige
- ⑫ Anzeige Strahlenblende
- ⑬ Taste Eingabe (SET)
- ⑭ LED - Deaktivierung Schockwarnung
- ⑮ Taste Deaktivierung Schockwarnung
- ⑯ Taste Strahlenblenden
- ⑰ Taste X-Achse
- ⑱ Taste Y-Achse / Taste Strahlenblende 4
- ⑲ Taste Rotationsgeschwindigkeit / Taste Strahlenblende 2
- ⑳ Pfeiltasten / Ändern der Rotationsgeschwindigkeit und Gefälle / Taste Strahlenblende 1 und 3
- ㉑ Taste EIN / AUS
- ㉒ Rotationsgeschwindigkeit

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1 Signalworte und Ihre Bedeutung

#### GEFAHR

Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

#### WARNUNG

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.

#### VORSICHT

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschaden führen könnte.

### HINWEIS

Für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.

### 1.2 Erläuterung der Piktogramme und weitere Hinweise

#### Warnzeichen



Warnung vor allgemeiner Gefahr

de

## Symbole



Vor Benutzung  
Bedienungsan-  
leitung  
lesen



Abfälle der  
Wiederverwer-  
tung  
zuführen

de

## Am Gerät



Nicht dem Strahl aussetzen.

Laserwarnschilder USA basierend auf CFR 21 § 1040 (FDA).

## Am Gerät



Laserwarnschilder basierend auf IEC825 / EN60825-1:2003

## Typenschild



PR 28

Die Zahlen verweisen jeweils auf Abbildungen. Die Abbildungen zum Text finden Sie auf den ausklappbaren Umschlagseiten. Halten Sie diese beim Studium der Anleitung geöffnet.

Im Text dieser Bedienungsanleitung bezeichnet »das Gerät« immer den Rotationslaser PR 28.

## Ort der Identifizierungsdetails auf dem Gerät

Die Typenbezeichnung und die Serienkennzeichnung sind auf dem Typenschild Ihres Geräts angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Bedienungsanleitung und beziehen Sie sich bei Anfragen an unsere Vertretung oder Servicestelle immer auf diese Angaben.

Typ: \_\_\_\_\_

Serien Nr.: \_\_\_\_\_

## 2. Beschreibung

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist bestimmt zum Ermitteln und Übertragen/Überprüfen von waagrechten Höhenverläufen und geneigten Ebenen. Für einen optimalen Einsatz des Geräts bieten wir Ihnen verschiedenes Zubehör an.

### 2.2 Rotationslaser PR 28

Der PR 28 Rotationslaser projiziert eine horizontale oder eine bis zu 8% geneigte Ebene.

### 2.3 Merkmale

Mit dem Gerät kann eine Person schnell und mit hoher Genauigkeit Höhenverläufe und geneigte Ebenen bis 8% in X und Y übertragen und überprüfen.

### 2.4 Rotationsgeschwindigkeit

Der Benutzer kann zwischen 300, 600 und 900 Umdrehungen wählen.

### 2.5 Schockwarnfunktion

Integrierte Schockwarnfunktion (erst ab 10 Minuten aktiv): Wird das Gerät während des Betriebs aus dem Niveau gebracht (Erschütterung / Stoss), so schaltet das Gerät in den Warnmodus, LED und Anzeige Autonivellierung blinken, ebenfalls wird dies auf dem Laserempfänger angezeigt (Anleitung vom Laserempfänger).

### 2.6 Abschaltautomatik

Ist das Gerät ausserhalb des Selbstnivellierbereichs aufgestellt oder mechanisch blockiert, so schaltet der Laser nicht ein und die Anzeige für die Autonivellierung und die Warnung Level blinken auf dem Bedienfeld.

### 2.7 Aufstellen

Das Gerät kann auf Stativen mit 5/8"-Gewinde oder direkt auf einer ebenen stabilen Unterlage aufgestellt werden (vibrationsfrei).

### 2.8 Funktionsbeschreibung nivellierte Ebene

Der PR 28 Rotationslaser stellt sich nach dem Einschalten innerhalb von  $\pm 5^\circ$  automatisch auf die gewählte Neigung ein.

#### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass bei der Betätigung der "Ein" Taste der PR 28 immer mit den zuletzt eingestellten Parametern einschaltet. Bitte kontrollieren Sie ob diese noch aktuell sind oder den neuen Verhältnissen angepasst werden müssen.

### 2.9 Überwachung der spezifizierten Genauigkeit

Beim automatischen Nivellieren von einer oder beiden Richtungen überwacht das Servosystem die Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit. Eine Abschaltung erfolgt wenn keine Nivellierung erreicht wird (Gerät ausserhalb des Nivellierbereichs oder mechanische Blockierung) oder wenn das Gerät aus dem Niveau gebracht wird (Erschütterung / Stoss).

### 2.10 Akkupaket PRA 810

Bei niedrigen Temperaturen sinkt die Leistung des Akkupakets.

#### GEFAHR

**Lagern Sie das Akku-Pack bei Raumtemperatur.**

#### GEFAHR

**Lagern Sie das Akku-Pack nie in der Sonne, auf Heizungen oder hinter Glasscheiben.**

### 2.11 Automatische Schutzfunktion

Bevor dem Überladen oder bei Umgebungstemperaturen ausserhalb des Ladebereichs wird der Ladevorgang beendet, um die Batterie zu schützen.

#### HINWEIS

Laden Sie die Batterie alle 3 bis 4 Monate auf. Lagern Sie sie bei maximal 30°C (86°F). Wenn die Batterie vollkommen entladen wird, kann sich dies auf die künftige Leistung auswirken. Das Aufladen kann in weniger als 9 Stunden beendet sein, wenn sie beim Laden nicht vollständig entladen war.

### 2.12 Lieferumfang

- 1 Rotationslaser PR 28
- 1 Laser-Empfänger
- 1 Laser-Empfängerhalterung PA 360
- 2 Bedienungsanleitung PR 28
- 1 Bedienungsanleitung PA 350
- 1 Bedienungsanleitung Netzteil
- 1 Herstellerzertifikat
- 1 Akkupaket inkl. Netzteil
- 1 Batterie (9V Block)
- 1 Hilti Koffer



### 3. Zubehör

Laser-Empfänger	PA 350
Laser-Empfängerhalterung PA 360	PA 360
Batteriehalterung PRA 811	PRA 811 (NiMH und D-Zellen)
Stativ	PA 910
Stativ	PA 911
Stativ	PA 921
Stativ	PA 931/32
Teleskoplatte	PA 950/60
Teleskoplatte	PA 951/61

### 4. Technische Daten

#### HINWEIS

Technische Änderungen vorbehalten!

Reichweite Empfang (Durchmesser)	Mit Laserempfänger PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Genauigkeit	Temperatur 24 °C (75.2°F), Horizontaldistanz 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm ( $\frac{1}{8}$ " )
Laserklasse: Klasse 3R	Nach IEC 825- 1:2003
Laserklasse: Class IIIa	Nach CFR 21 § 1040 (FDA)
Rotationsgeschwindigkeiten	300 U/min, 600 U/min, 900 U/min
Selbstnivellierbereich	-5 - 5°
Stromversorgung	NiMH Akkupaket oder 4 x Alkalinemangan Grösse D
Betriebsdauer	Temperatur 20 °C (+68°F), Alkalinemangan: 45 h Temperatur 20 °C (+68°F), NiMH: Min. 30 h
Betriebstemperatur	-20 - 50 °C (-4 bis 122°F)
Lagertemperatur	-30 - 60 °C (-22 bis 140°F)
Schutzart	Nach IP 56 (gemäss IEC 529)
Stativgewinde	$\frac{5}{8}$ " x 11
Gewicht (inclusive 4 Batterien)	2,7 kg (6 lbs)
Abmessungen (L x B x H)	169 mm x 169 mm x 250 mm ( $6\frac{7}{16}$ " x $6\frac{7}{16}$ " x $9\frac{1}{2}$ " )

### 5. Sicherheitshinweise

#### 5.1 Grundlegende Sicherheitsvermerke

Das Gerät ist bestimmt zum Ermitteln und Übertragen/Überprüfen von waagrechten Höhenverläufen und geneigten Ebenen.

**Neben den sicherheitstechnischen Hinweisen in den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung sind folgende Bestimmungen jederzeit strikt zu beachten.**

#### 5.2 Sachwidrige Verwendung

- Vom Gerät und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäss behandelt oder nicht bestimmungsgemäss verwendet werden.**
- Benutzen Sie, um Verletzungsgefahren zu vermeiden, nur original Hilti Zubehör und Zusatzgeräte.**

- c) **Manipulationen oder Veränderungen am Gerät sind nicht erlaubt.**
- d) **Beachten Sie die Angaben zu Betrieb, Pflege und Instandhaltung in der Bedienungsanleitung.**
- e) **Machen Sie keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam und entfernen Sie keine Hinweis- und Warnschilder.**
- f) **Halten Sie Kinder von Lasergeräten fern.**
- g) Bei unsachgemäßem Aufschrauben des Geräts kann Laserstrahlung entstehen, die die Klasse 3 übersteigt. **Lassen Sie das Gerät nur durch die Hilti-Servicestellen reparieren.**
- h) **Berücksichtigen Sie Umgebungseinflüsse. Benutzen Sie das Gerät nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht.**
- i) (Hinweis gemäss FCC §15.21): Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Hilti erlaubt wurden, kann das Recht des Anwenders einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

### 5.3 Sachgemässe Einrichtung der Arbeitsplätze

- a) **Sichern Sie den Messstandort ab und achten Sie beim Aufstellen des Geräts darauf, dass der Strahl nicht gegen andere Personen oder gegen Sie selbst gerichtet wird.**
- b) **Vermeiden Sie, bei Ausrichtarbeiten auf Leitern, eine abnormale Körperhaltung. Sorgen Sie für sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.**
- c) Messungen durch Glasscheiben oder andere Objekte können das Messresultat verfälschen.
- d) **Achten Sie darauf, dass das Gerät auf einer ebenen stabilen Auflage aufgestellt wird (vibrationsfrei!).**
- e) **Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb der definierten Einsatzgrenzen.**
- f) Prüfen Sie, dass Ihr Laserempfänger nur auf Ihren Rotationslaser anspricht und nicht auf andere Laser, welche auf der Baustelle verwendet werden.
- g) **Vor dem Arbeiten im Neigungsmodus auf den richtigen Aufstellpunkt / Achse achten!**

### 5.3.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Obwohl das Gerät die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllt, kann Hilti die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass das Gerät durch starke Strahlung gestört wird, was zu einer Fehloperation führen kann. In diesem Fall oder anderen Unsicherheiten müssen Kontrollmessungen durchgeführt werden. Ebenfalls kann Hilti nicht ausschliessen

dass andere Geräte (z.B. Navigationseinrichtungen von Flugzeugen) gestört werden.

### 5.3.2 Laserklassifizierung für Geräte der Klasse 3R und Class IIIa

- a) Je nach Verkaufsversion entspricht das Gerät der Klasse 3 basierend auf CFR 21 § 1040 (FDA). Nicht in den Strahl blicken und den Strahl nicht gegen Personen richten.
- b) Geräte der Laserklasse 3R und Class IIIa sollten nur durch geschulte Personen betrieben werden.
- c) Anwendungsbereiche sollten mit Laserwarnschilder gekennzeichnet werden.
- d) Laserstrahlen sollten weit über oder unter Augenhöhe verlaufen.
- e) Vorsichtsmassnahmen sind zu treffen, damit sichergestellt ist, dass der Laserstrahl nicht ungewollt auf Flächen fällt, die wie ein Spiegel reflektieren.
- f) Vorkehrungen sind zu treffen, um sicherzustellen, dass Personen nicht direkt in den Strahl blicken.
- g) Der Laserstrahlengang sollte nicht über unbewachte Bereiche hinausgehen.
- h) Unbenutzte Lasergeräte sollten an Orten gelagert werden, zu denen Unbefugte keinen Zutritt haben.

### 5.4 Allgemeine Sicherheitsmassnahmen

- a) **Überprüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch. Falls das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es durch eine Hilti-Servicestelle reparieren.**
- b) **Nach einem Sturz oder anderen mechanischen Einwirkungen müssen Sie die Genauigkeit des Geräts überprüfen.**
- c) **Wenn das Gerät aus grosser Kälte in eine wärmere Umgebung gebracht wird oder umgekehrt, sollten Sie das Gerät vor dem Gebrauch akklimatisieren lassen.**
- d) **Stellen Sie bei der Verwendung mit Adaptern sicher, dass das Gerät fest aufgeschraubt ist.**
- e) **Um Fehlmessungen zu vermeiden, müssen Sie die Laseraustrittsfenster sauber halten.**
- f) **Obwohl das Gerät für den harten Baustelleneinsatz konzipiert ist, sollten Sie es, wie andere optische und elektrische Geräte (Feldstecher, Brille, Fotoapparat) sorgfältig behandeln.**
- g) **Obwohl das Gerät gegen den Eintritt von Feuchtigkeit geschützt ist, sollten Sie das Gerät vor dem Versorgen in den Transportbehälter trockenwischen.**

de

- h) Prüfen Sie das Gerät vor wichtigen Messungen.
- i) Prüfen Sie die Genauigkeit mehrmals während der Anwendung.

**5.4.1 Elektrisch**



- a) Die Batterien dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen.

- b) Überhitzen Sie die Batterien nicht und setzen Sie sie nicht einem Feuer aus. Die Batterien können explodieren oder es können toxische Stoffe freigesetzt werden.
- c) Laden Sie die Batterien nicht auf.
- d) Verlöten Sie die Batterien nicht im Gerät.
- e) Entladen Sie die Batterien nicht durch Kurzschliessen, sie können dadurch überhitzen und Brandblasen verursachen.
- f) Öffnen Sie die Batterien nicht und setzen Sie sie nicht übermässiger mechanischer Belastung aus.

**6. Inbetriebnahme**



**HINWEIS**

Das Gerät darf nur mit Batterien die gemäss IEC 285 hergestellt werden oder mit Akkupaket PRA 810 betrieben werden.

**6.1 Gerät einschalten**

Drücken Sie die Taste „EIN / AUS“.

**HINWEIS**

Nach dem Einschalten startet das Gerät die automatische Nivellierung (Autonivellierungsanzeige blinkt). Sobald der Nivellierungsprozess abgeschlossen ist fängt der Rotationskopf an zu drehen und der Laser-

strahl wird eingeschaltet (Autonivellierungsanzeige ist an).

**6.2 Batterien/Akkupaket PRA 810 einsetzen 2**

**VORSICHT**

Setzen Sie keine beschädigten Batterien ein.

**GEFAHR**

Mischen Sie nicht neue und alte Batterien. Verwenden Sie keine Batterien von verschiedenen Herstellern oder mit unterschiedlichen Typenbezeichnungen.

1. Öffnen Sie durch Drehen der Verriegelung den Batteriehalter vom Batteriefach.
2. Setzen Sie die Batterien/Akkupaket PRA 810 in das Batteriefach. Beachten Sie die Polarität.
3. Schliessen Sie durch Drehen der Verriegelung des Batteriehalters das Batteriefach.

**6.3 Batteriewarnanzeige 3**

1	Aussreichend Spannung	Mit dem Laser kann normal gearbeitet werden.
2	Niedrige Spannung	Der Laser kann noch verwendet werden. <b>HINWEIS</b> Bei Erreichen dieses Status überträgt der Laser das Batteriewarnsignal an den Laser-Empfänger.
3	Batterien leer	Der Rotationskopf wird angehalten und der Laserstrahl wird abgeschaltet. <b>HINWEIS</b> Laden Sie die NiMH-Batterien oder setzen Sie neue Trockenbatterien ein.

## 6.4 Laden der Akkus

### HINWEIS

Der PR 28 kann während des Laserbetriebs geladen werden. Der Ladevorgang sollte in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 40 °C (50 °F bis 104 °F) stattfinden. Die Batterie entlädt sich beim Lagern und sollte daher vor dem Einsatz geprüft werden.

1. Stecken Sie den Netzstecker des Adapters in eine geeignete Steckdose.
2. Schliessen Sie den Netzadapter an der Ladebuchse des Batteriehalters PRA 811 an.
3. Beenden Sie den Ladevorgang, indem Sie den Adapter nach etwa 9 Stunden vom Batteriehalter PRA 811 trennen.
4. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

**HINWEIS** Die Sicherheitshinweise zum Ladegerät finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung.

## 6.5 Ladestatus

Ladestatus	Leuchtet Rot	Aufladen
	Leuchtet Grün	Ladevorgang beendet.
	Blinkt Grün	Batteriehalter PRA 811 ist nicht mit dem wiederaufladbaren Akkupaket PRA 810 verbunden.
	Blinkt Rot	Schutzfunktion aktiviert. Der PR 28 kann in diesem Status verwendet werden.

# 7. Bedienung

## 7.1 Gerät einschalten

Drücken Sie die Taste „EIN / AUS“.

### HINWEIS

Nach dem Einschalten startet das Gerät die automatische Nivellierung (Autonivellierungsanzeige blinkt). Sobald der Nivellierungsprozess abgeschlossen ist fängt der Rotationskopf an zu drehen und der Laserstrahl wird eingeschaltet (Autonivellierungsanzeige ist an).

## 7.2 Rotationsgeschwindigkeit wählen **4**

Die Rotationsgeschwindigkeit kann durch Betätigung der Taste „Rotationsgeschwindigkeit“, der Pfeiltasten und der Eingabetaste SET geändert werden.

1. Einmaliges Drücken Rotationsgeschwindigkeit aktiviert den Einstellungsmodus.
2. Drücken der Pfeiltaste wechselt die Geschwindigkeit (300, 600 oder 900 Umdrehungen pro Minute).
3. Drücken der Eingabetaste SET übernimmt die Einstellung.

**HINWEIS** Der in der Anzeige dargestellte Wert (3, 6,9) zeigt die Umdrehgeschwindigkeit in 100er Schritten.

## 7.3 Horizontal Arbeiten

### HINWEIS

Sobald die Nivellierung erreicht ist, schaltet der Laserstrahl ein und rotiert.

1. Montieren Sie ja nach Anwendung das Gerät z.B. auf eine Stativ.
2. Drücken Sie die Taste "Ein / Aus".

## 7.4 Im manuellen Modus arbeiten

Im manuellen Modus wird der Laserstrahl bei Störungen jeglicher Art nicht abgeschaltet! Sie können die automatische Nivellierung durch einmaliges Drücken der Taste Schockwarnung wieder aktivieren.

1. Drücken Sie die Taste für die Schockwarnung zweimal kurz hintereinander.

**HINWEIS** Die Anzeige für den manuellen Modus leuchtet auf (LED). Das Instrument kann beliebig positioniert und geneigt werden.

## 7.5 Einstellen der Neigungsrichtung **5**

Wenn Sie den Laser mit vorgegebener Neigung verwenden, muss er korrekt aufgestellt sein, damit der

Laserstrahl parallel zur gewünschten Gefällerrichtung verläuft.

### HINWEIS

Die Peilmarke auf dem Instrument ist auf die Neigungsachse des Laserstrahls kalibriert. Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um den Laser auf die gewünschte Gefällerrichtung einzustellen:

1. Markieren Sie eine Ziellinie, die parallel zur gewünschten Neigungsrichtung verläuft.
2. Stellen Sie den Laser über dieser Linie auf. Verwenden Sie dazu ein Senklot: Lassen Sie das Senklot von der Befestigungsschraube des Stativs hängen.
3. Stellen Sie das Instrument ungefähr auf die Neigungsrichtung ein. Vergewissern Sie sich, dass es für die positive oder negative Neigungseingabe richtig aufgestellt ist.
4. Stellen Sie einen Fluchtstab oder ein anderes Ziel am anderen Ende der Ziellinie auf.
5. Visieren Sie mit Hilfe der Peilmarke und stellen Sie das Instrument ein, bis die Peilmarke mit dem Ziel übereinstimmt.

### 7.6 Eingabe der Neigungswerte **6**

Beispiel: Neigungsangabe in der X-Achse -2.8 %, Y-Achse 3.456 %

Neigungsbereich: Eine Ebene: -8000 bis +8000 %  
Zwei Ebenen:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Schalten Sie das Instrument mit der Betriebstaste ein. Die Autonivellierung beginnt.
2. Drücken Sie die X-Taste, um die Neigungswerteingabe zu aktivieren. Die zweite Stelle links vom Dezimalpunkt beginnt zu blinken.
3. Drücken Sie die Pfeiltasten, um einen negativen Neigungswert (-) zu wählen.
4. Drücken Sie die X-Taste, um die erste Stelle vor dem Dezimalpunkt zu erreichen.
5. Drücken Sie zweimal die rechte Pfeiltaste, um den Wert „2“ festzulegen.
6. Drücken Sie die X-Taste, um die erste Stelle nach dem Dezimalpunkt zu erreichen.
7. Drücken Sie zweimal die linke Pfeiltaste, um den Wert „8“ festzulegen.
8. Drücken Sie die Taste SET, um die Einstellung für die X-Achse zu übernehmen.
9. Drücken Sie die Y-Taste, um die Neigungswerteingabe zu aktivieren. Die zweite Stelle links vom Dezimalpunkt beginnt zu blinken.
10. Drücken Sie die Y-Taste, um die Stelle vor dem Dezimalpunkt zu erreichen.

11. Drücken Sie dreimal die rechte Richtungstaste, um den Wert „3“ festzulegen.
12. Geben Sie die nächsten Ziffern nach diesem Muster ein.
13. Drücken Sie die Taste SET, um die Einstellung für die Y-Achse zu übernehmen.  
**HINWEIS** Nachdem Sie den Neigungswert eingegeben haben, dauert es etwa zwei Minuten, bis die Neigung eingestellt ist und die Rotation beginnt. Berühren oder neigen Sie das Instrument während der Autonivellierung NICHT, da dadurch die Genauigkeit der Nivellierung vermindert würde.

### 7.7 Aktivierung der Strahlenblenden **7**

Sie können den Laserstrahl des PR 28 auf einer oder mehreren Seiten des Instruments abschalten. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie auf einer Baustelle mehrere Laser verwenden und den Empfang von mehr als einem Laser verhindern möchten. Die Strahlebene ist in vier Quadranten unterteilt. Diese werden auf der Strahlenblendeanzeige dargestellt und können in der Richtung folgendermassen festgelegt werden.

1. Drücken Sie die Strahlenblendentaste.
2. Drücken Sie zum Ändern der Strahlenblenderichtung die Taste erneut. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen den beiden Strahlenblendenmodi hin und her.
3. Sie können einen bestimmten Quadranten ausschalten, indem Sie die Pfeiltaste für diesen Quadranten drücken.
4. Erneutes Drücken der Taste hebt die Funktion wieder auf. Wiederholen Sie Schritt 3 für jeden weiteren Quadranten, den Sie ausschalten möchten.
5. Drücken Sie die Eingabetaste SET, um die Strahlenblendeneinstellungen zu übernehmen.

### 7.8 Zuverlässigkeit prüfen

1. Genauigkeit des Geräts in X-Richtung und in Y-Richtung überprüfen:

#### 7.8.1 Horizontalfehler prüfen **8**

1. Stellen Sie ein Stativ 50 Meter (160 Fuss) von einer Wand entfernt auf. Befestigen Sie das Instrument auf dem Stativ, so dass die Seite X1 zur Wand weist.
2. Schalten Sie das Gerät ein; warten Sie, bis die automatische Nivellierung beendet ist. Prüfen Sie, dass die GefälleEinstellung auf 0,000 % steht.

3. Schalten Sie den Handempfänger in den Feinerkennungsmodus, indem Sie die „Toleranztaste“ drücken.
4. Platzieren Sie den Handempfänger so, dass der rotierende Laserstrahl gefunden und durch den horizontalen Balken und den Dauerton angezeigt wird.
5. Markieren Sie die Position und schalten Sie das Instrument aus.
6. Lösen Sie die Klemmschraube des Stativs vorsichtig, drehen Sie das Instrument um 180 Grad und ziehen Sie die Schraube wieder fest an. Achten Sie beim Drehen des Instruments darauf, dass Sie die Auflage nicht aus der Horizontalen bringen oder die Höhe ändern.
7. Schalten Sie das Gerät ein; warten Sie, bis die automatische Nivellierung beendet ist. Prüfen Sie, dass die Gefälleinstellung auf 0,000 % steht.
8. Platzieren Sie den Handempfänger so, dass der rotierende Laserstrahl gefunden und durch den horizontalen Balken und den Dauerton angezeigt wird.
9. Markieren Sie die Position (X2).
10. Messen Sie den Abstand zwischen der ersten (X1) und der zweiten Markierung (X2). Wenn der Abstand weniger als 5 mm beträgt, ist keine Kalibrierung nötig.

**HINWEIS** Wenden Sie sich an Ihren nächstliegenden Hilti Kontakt wenn der Abstand zwischen den beiden Markierungen mehr als 5 mm übertrifft.

### 7.8.2 Neigungsfehler prüfen

Führen Sie die folgende Prüfung erst durch, wenn Sie die auf den vorherigen Seiten beschriebene „Horizontalprüfung“ abgeschlossen haben.

### HINWEIS

Aufgrund der Genauigkeitsanforderungen dieser Prüfung müssen Sie einen Stab mit Millimeterteilung verwenden.

1. Schlagen Sie zwei Nägel genau 30 m voneinander in den Boden. Markieren Sie die Nägel mit „Nagel 1“ und „Nagel 2“.
2. Stellen Sie das Instrument auf einem Stativ in 1 bis 2 Meter Entfernung vor Nagel 1 in Flucht über Nagel 1 und 2 auf. Platzieren Sie das Instrument so, dass die X-Achse genau mit der Flucht über Nagel 1 und Nagel 2 übereinstimmt.
3. Schalten Sie das Instrument ein. Prüfen Sie, dass die Gefälleinstellung auf 0,000 % steht. Schalten Sie den Laser-Empfänger PA 350 ein, wählen Sie die Einstellung fein. Lesen Sie am Stab die Höhe des Laserstrahls an Nagel 1 und Nagel 2 in Millimetern ab und notieren Sie die Höhe für Nagel 1 als „h1“, die für Nagel 2 als „h2“.
4. Stellen Sie das Gefälle der X-Achse auf 1,000 % ein. Lesen Sie die Höhe des Laserstrahls in Millimetern für Nagel 1 und Nagel 2 erneut ab und notieren Sie diese Höhen als „h3“ (für Nagel 1) und „h4“ (für Nagel 2).
5. Setzen Sie die Höhenablesungen h1, h2, h3 und h4 in die folgende Formel ein. Die Entfernung zwischen Nagel 1 und Nagel 2 (30 Meter) wurde in der Formel in 30.000 Millimeter umgewandelt.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Pflege und Instandhaltung

### 8.1 Reinigen und trocknen

1. Staub von Linsen wegblasen.
2. Glas nicht mit den Fingern berühren.
3. Nur mit sauberen und weichen Lappen reinigen; wenn nötig mit reinem Alkohol oder etwas Wasser befeuchten.

**HINWEIS** Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

4. Temperaturgrenzwerte bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Winter / Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeug-Innenraum aufbewahren (-30 °C bis +60 °C).

### 8.2 Lagern

Nass gewordene Geräte auspacken. Geräte, Transportbehälter und Zubehör abtrocknen (bei höchstens

40 °C / 104 °F) und reinigen. Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig trocken ist.

Führen Sie nach längerer Lagerung oder längerem Transport Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch eine Kontrollmessung durch.

**de** Bitte entnehmen Sie vor längeren Lagerzeiten die Batterien aus dem Gerät. Durch auslaufende Batterien kann das Gerät beschädigt werden.

### 8.3 Transportieren

Verwenden Sie für den Transport oder Versand Ihrer Ausrüstung entweder den Hilti-Versandkoffer oder eine gleichwertige Verpackung.

#### **VORSICHT**

**Gerät immer ohne Batterien/Akku-Pack versenden.**

### 8.4 Hilti Kalibrierservice

Wir empfehlen die regelmässige Überprüfung der Geräte durch den Hilti Kalibrierservice zu nutzen, um

die Zuverlässigkeit gemäss Normen und rechtlichen Anforderungen gewährleisten zu können.

Der Hilti Kalibrierservice steht Ihnen jederzeit zur Verfügung; empfiehlt sich aber mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Im Rahmen des Hilti Kalibrierservice wird bestätigt, dass die Spezifikationen des geprüften Geräts am Tag der Prüfung den technischen Angaben der Bedienungsanleitung entsprechen.

Bei Abweichungen von den Herstellerangaben werden die gebrauchten Messgeräte wieder neu eingestellt. Nach der Justierung und Prüfung wird eine Kalibrierplakette am Gerät angebracht und mit einem Kalibrierzertifikat schriftlich bestätigt, dass das Gerät innerhalb der Herstellerangaben arbeitet.

Kalibrierzertifikate werden immer benötigt für Unternehmen, die nach ISO 900X zertifiziert sind.

Ihr nächstliegender Hilti Kontakt gibt Ihnen gerne weitere Auskunft.

## 9. Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
E30, 31	Fehler im Neigungssystem	Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.
E62	Fehler im Vertikalwinkelsystem	Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.
E99	Fehler im internen Speichersystem	Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.

#### **HINWEIS**

Wenn die Fehler weiterhin auftreten, wenden Sie sich an Ihren nächstliegenden Hilti Kontakt.

## 10. Entsorgung

#### **WARNUNG**

Bei unsachgemäßem Entsorgen der Ausrüstung können folgende Ereignisse eintreten:

Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.

Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.

Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie unberechtigten Personen, die Ausrüstung sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.



Hilti-Geräte sind zu einem hohen Anteil aus wieder verwendbaren Materialien hergestellt. Voraussetzung für eine Wiederverwendung ist eine sachgemässe Stofftrennung. In vielen Ländern ist Hilti bereits eingerichtet, Ihr Altgerät zur Verwertung zurückzunehmen. Fragen Sie den Hilti Kundenservice oder Ihren Verkaufsberater.

de



Nur für EU Länder

Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäss Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Entsorgen Sie die Batterien nach den nationalen Vorschriften

## 11. Herstellergewährleistung Geräte

Hilti gewährleistet, dass das gelieferte Gerät frei von Material- und Fertigungsfehler ist. Diese Gewährleistung gilt unter der Voraussetzung, dass das Gerät in Übereinstimmung mit der Hilti Bedienungsanleitung richtig eingesetzt und gehandhabt, gepflegt und gereinigt wird, und dass die technische Einheit gewahrt wird, d.h. dass nur Original Hilti Verbrauchsmaterial, Zubehör und Ersatzteile mit dem Gerät verwendet werden.

Diese Gewährleistung umfasst die kostenlose Reparatur oder den kostenlosen Ersatz der defekten Teile während der gesamten Lebensdauer des Gerätes. Teile, die dem normalen Verschleiss unterliegen, fallen nicht unter diese Gewährleistung.

**Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen, soweit nicht zwingende nationale Vorschriften ent-**

**gegenstehen. Insbesondere haftet Hilti nicht für unmittelbare oder mittelbare Mangel- oder Mangelfolgeschäden, Verluste oder Kosten im Zusammenhang mit der Verwendung oder wegen der Unmöglichkeit der Verwendung des Gerätes für irgendeinen Zweck. Stillschweigende Zusicherungen für Verwendung oder Eignung für einen bestimmten Zweck werden ausdrücklich ausgeschlossen.**

Für Reparatur oder Ersatz sind Gerät oder betroffene Teile unverzüglich nach Feststellung des Mangels an die zuständige Hilti Marktorganisation zu senden.

Die vorliegende Gewährleistung umfasst sämtliche Gewährleistungsverpflichtungen seitens Hilti und ersetzt alle früheren oder gleichzeitigen Erklärungen, schriftlichen oder mündlichen Verabredungen betreffend Gewährleistung.



## 12. EG-Konformitätserklärung

Bezeichnung:	Rotationslaser
Typenbezeichnung:	PR 28
Konstruktionsjahr:	2005

de

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Aktiengesellschaft



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# PR 28 rotating laser

***It is essential that the operating instructions are read before the tool is operated for the first time.***

***Always keep these operating instructions together with the tool.***

***Ensure that the operating instructions are with the tool when it is given to other persons.***

Contents	Page
1. General information	13
2. Description	14
3. Accessories	16
4. Technical data	16
5. Safety rules	16
6. Before use	18
7. Operation	19
8. Care and maintenance	21
9. Troubleshooting	22
10. Disposal	22
11. Manufacturer's warranty - tools	23
12. EC declaration of conformity	23

## Component parts 1

### PR 28 rotating laser

- ① Laser beam (plane of rotation)
- ② Rotating head with sighting aid
- ③ Control panel
- ④ Grip
- ⑤ Battery compartment
- ⑥ PRA 811 battery holder
- ⑦ Base plate with 5/8" thread

### Control panel

- ⑧ Inclination indicator, X-axis
- ⑨ Inclination indicator, Y-axis
- ⑩ Auto leveling indicator
- ⑪ Battery status indicator
- ⑫ Beam shield indicator
- ⑬ Enter button (SET)
- ⑭ Shock warning deactivation LED
- ⑮ Shock warning deactivation button
- ⑯ Beam shield button
- ⑰ X-axis button
- ⑱ Y-axis button / beam shield 4 button
- ⑲ Rotation speed button / beam shield 2 button
- ⑳ Arrow buttons/ change speed of rotation and inclination / beam shield buttons 1 and 3
- ㉑ ON / OFF button
- ㉒ Speed of rotation

en

## 1. General information

### 1.1 Safety notices and their meaning

#### DANGER

Draws attention to imminent danger that could lead to serious bodily injury or fatality.

#### WARNING

Draws attention to a potentially dangerous situation that could lead to serious personal injury or fatality.

#### CAUTION

Draws attention to a potentially dangerous situation that could lead to slight personal injury or damage to the equipment or other property.

### NOTE

Draws attention to an instruction or other useful information.

### 1.2 Explanation of the pictograms and other information

#### Warning signs



General warning

## Symbols



Read the operating instructions before use.



Return waste material for recycling.

en

## On the tool



Do not stare into the beam.

Laser warning plates for the USA in accordance with CFR 21 § 1040 (FDA).

## On the tool



Laser warning plate in accordance with IEC825 / EN60825-1:2003

## Type identification plate



PR 28

**1** These numbers refer to the corresponding illustrations. The illustrations can be found on the fold-out cover pages. Keep these pages open while studying the operating instructions.

In these operating instructions, the designation “the tool” always refers to the PR 28 rotating laser.

## Location of identification data on the tool

The type designation and serial number can be found on the type plate on the tool. Make a note of this data in your operating instructions and always refer to it when making an enquiry to your Hilti representative or service department.

Type: \_\_\_\_\_

Serial no.: \_\_\_\_\_

## 2. Description

### 2.1 Use of the product as directed

The tool is designed to be used for determining, transferring or checking alignment in the horizontal and inclined planes. Hilti supplies various accessories which allow the tool to be used with maximum efficiency.

### 2.2 PR 28 rotating laser

The PR 28 rotating laser projects the horizontal plane or an inclination of up to 8%.

### 2.3 Features

The tool allows a single person to transfer and check heights in the horizontal plane or at an inclination of up to 8% very quickly and with great accuracy.

### 2.4 Speed of rotation

The user can set the speed of rotation to 300, 600 or 900 r.p.m.

### 2.5 Shock warning

The built-in shock warning function becomes active ten minutes after switching on: If brought out of level as a result of vibration or impact during operation, the tool switches to warning mode (LEDs and auto leveling indicator blink and a message is sent to the receiver). This status is also indicated on the laser receiver display (see laser receiver operating instructions).

### 2.6 Automatic cut-out

If the tool is set up outside its self-leveling range or movement of the mechanism is physically impeded, the laser remains switched off and the auto leveling indicator and level warning indicator on the control panel begin to blink.

### 2.7 Setting up

The tool can be set up on a tripod with a 5/8" thread or stood directly on some other steady surface (free of vibration).

### 2.8 The plane alignment function

After setting up to within  $\pm 5^\circ$  and switching on, the PR 28 rotating laser adjusts itself automatically to the selected inclination.

#### NOTE

Please note that the previously-set parameters are always again activated when the PR 28 is switched on by pressing the ON button. Please check whether these settings are still appropriate and adjust them if necessary.

### 2.9 Monitoring the specified accuracy

When automatic leveling is activated for one or both axes, the built-in servo system ensures observance of the specified accuracy. The tool switches itself off when automatic leveling cannot be achieved (tool set up outside its leveling range or physical impediment of the mechanism) or when the tool is brought out of level (due to vibration or impact).

### 2.10 PRA 810 battery

Battery performance drops at low temperatures.

#### DANGER

**Batteries should be stored at room temperature.**

#### DANGER

**Never store the battery where it is exposed to the heat of the sun, on a radiator or behind glass, e.g. at a window.**

### 2.11 Automatic charging cut-out

To protect the battery, charging is stopped automatically to prevent overcharging and when the ambient temperature exceeds the specified charging temperature range.

#### NOTE

Charge the battery every 3 to 4 months. Store the battery at a maximum temperature of 30°C (86°F). Allowing the battery to become fully discharged can have a negative effect on its future performance. Charging may take less than 9 hours if the battery was not previously fully discharged.

### 2.12 Items supplied

- 1 PR 28 rotating laser
- 1 Laser receiver
- 1 PA 360 laser receiver holder
- 2 PR 28 operating instructions
- 1 PA 350 operating instructions
- 1 Mains adapter operating instructions
- 1 Manufacturer's certificate
- 1 Batter incl. mains adapter
- 1 Battery (9V)
- 1 Hilti toolbox

### 3. Accessories

Laser receiver	PA 350
PA 360 laser receiver holder	PA 360
PRA 811 battery holder	PRA 811 (NiMH and size D cells)
Tripod	PA 910
Tripod	PA 911
Tripod	PA 921
Tripod	PA 931/32
Leveling staff	PA 950/60
Leveling staff	PA 951/61

### 4. Technical data

#### NOTE

Right of technical changes reserved.

Receiving range (diameter)	With PA 350 laser receiver: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Accuracy	Temperature 24°C (75.2°F), Horizontal distance 10 m (33 ft): -0.5 - 0.5 mm (1/8")
Laser class: class 3R	As per IEC 825- 1:2003
Laser class: class IIIa	As per CFR 21 § 1040 (FDA)
Speed of rotation	300 r.p.m., 600 r.p.m., 900 r.p.m.
Self-leveling range	-5 - 5°
Power supply	NiMH battery or 4 size D alkaline cells
Battery life	Temperature 20°C (+68°F), Alkaline manganese: 45 h Temperature 20°C (+68°F), NiMH: Min. 30 h
Operating temperature range	-20 - 50°C (-4 to 122°F)
Storage temperature range	-30 - 60°C (-22 to 140°F)
Protection class	As per IP 56 (in accordance with IEC 529)
Tripod thread	5/8" x 11
Weight (including 4 batteries)	2.7 kg (6 lbs)
Dimensions (L x W x H)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/10" x 6 7/10" x 9 9/16")

### 5. Safety rules

#### 5.1 Basic information concerning safety

The tool is designed to be used for determining, transferring or checking alignment in the horizontal and inclined planes.

**In addition to the information relevant to safety given in each of the sections of these operating instructions, the following points must be strictly observed at all times.**

#### 5.2 Misuse

- The tool and its ancillary equipment may present hazards when used incorrectly by untrained personnel or when used not as directed.**
- To avoid the risk of injury, use only genuine Hilti accessories and additional equipment.**
- Modification of the tool is not permissible.**

- d) **Observe the information printed in the operating instructions concerning operation, care and maintenance.**
- e) **Do not render safety devices ineffective and do not remove information and warning notices.**
- f) **Keep laser tools out of reach of children.**
- g) Failure to follow the correct procedures when opening the tool may cause emission of laser radiation in excess of class 3. **Have the tool repaired only at a Hilti service center.**
- h) **Take the influences of the surrounding area into account. Do not use the tool where there is a risk of fire or explosion.**
- i) (Statement in accordance with FCC §15.21): Changes or modifications not expressly approved by the manufacturer can void the user's authority to operate the equipment.

### 5.3 Proper organization of the work area

- a) **Secure the area in which you are working and take care to avoid directing the beam towards other persons or towards yourself when setting up the tool.**
- b) **Avoid unfavorable body positions when working on ladders or scaffolding. Make sure you work from a safe stance and stay in balance at all times.**
- c) Measurements taken through panes of glass or other objects may be inaccurate.
- d) **Ensure that the tool is set up on a steady, level surface (not subject to vibration).**
- e) **Use the tool only within its specified limits.**
- f) Check that your laser receiver is responding only to your rotating laser and not to other laser tools that may be in use on the jobsite.
- g) **Check that the tool is set up at the right location and in the right axis before using it in inclined plane mode.**

#### 5.3.1 Electromagnetic compatibility

Although the tool complies with the strict requirements of the applicable directives, Hilti cannot entirely rule out the possibility of the tool being subject to interference caused by powerful electromagnetic radiation, leading to incorrect operation. Check the accuracy of the tool by taking measurements by other means when working under such conditions or if you are unsure. Likewise, Hilti cannot rule out the possibility of interference with other devices (e.g. aircraft navigation equipment).

#### 5.3.2 Laser classification for tools of the class 3R and class IIIa

- a) Depending on the version purchased, the tool conforms to laser class 3 in accordance with CFR 21 § 1040 (FDA). Do not stare into the beam and do not direct the beam toward other persons.
- b) Tools of the laser class 3R and class IIIa should be operated by trained personnel only.
- c) The area in which the tool is in use must be marked with laser warning signs.
- d) The plane of the laser beam should be well above or well below eye height.
- e) Precautions must be taken to ensure that the laser beam does not unintentionally strike highly reflective surfaces.
- f) Precautions must be taken to ensure that persons do not stare directly into the beam.
- g) The laser beam must not be allowed to project beyond the controlled area.
- h) When not in use, laser tools should be stored in an area to which unauthorized persons have no access.

#### 5.4 General safety rules

- a) **Check the condition of the tool before use. If the tool is found to be damaged, have it repaired at a Hilti service center.**
- b) **The user must check the accuracy of the tool after it has been dropped or subjected to other mechanical stresses.**
- c) **When the tool is brought into a warm environment from very cold conditions, or vice-versa, allow it to become acclimatized before use.**
- d) **If mounting on an adapter, check that the tool is screwed on securely.**
- e) **Keep the laser exit aperture clean to avoid measurement errors.**
- f) **Although the tool is designed for the tough conditions of jobsite use, as with other optical and electronic instruments (e.g. binoculars, spectacles, cameras) it should be treated with care.**
- g) **Although the tool is protected to prevent entry of dampness, it should be wiped dry each time before being put away in its transport container.**
- h) **Check the tool before using it for important measuring work.**
- i) **Check the accuracy of the measurements several times during use of the tool.**

### 5.4.1 Electrical



a) Keep the batteries out of reach of children.

- b) Do not allow the batteries to overheat and do not expose them to fire. The batteries may explode or release toxic substances.
- c) Do not charge the batteries.
- d) Do not solder the batteries into the tool.
- e) Do not discharge the batteries by short circuiting as this may cause them to overheat and present a risk of personal injury (burns).
- f) Do not attempt to open the batteries and do not subject them to excessive mechanical stress.

## 6. Before use



### NOTE

The tool may be powered only by the PRA 810 battery or by batteries manufactured in accordance with IEC 285.

### 6.1 Switching the tool on

Press the ON / OFF button.

### NOTE

After switching on, the tool begins the automatic leveling procedure (the auto leveling indicator blinks). The laser head begins to rotate and the beam is emitted as

soon as the automatic leveling procedure is complete (the auto leveling indicator lights constantly).

### 6.2 Inserting the PRA 810 battery 2

### CAUTION

Do not use damaged batteries.

### DANGER

Do not mix old and new batteries. Do not mix batteries of different makes or types.

1. Open the battery compartment by turning the battery holder lock.
2. Insert the batteries or PRA 810 battery in the battery compartment. Take care to observe correct polarity.
3. Close the battery compartment by turning the battery holder lock.

### 6.3 Battery warning indicator 3

1	Adequate voltage	The laser tool can be used normally.
2	Low voltage	The tool can still be used. <b>NOTE</b> When this status is reached, the laser transmits a battery warning signal to the laser receiver.
3	Batteries are exhausted.	The rotating head stops rotating and the laser beam is switched off. <b>NOTE</b> Recharge the NiMH battery or insert new alkaline batteries.

### 6.4 Charging the battery

### NOTE

The battery in the PR 28 can be charged while the laser is in operation. Charging should be carried out in a room where the temperature is between 10°C

and 40°C (50°F to 104°F). Batteries lose their charge during storage and should thus be checked before use.

1. Plug the mains adapter into a suitable power outlet.
2. Connect the mains adapter to the charging connector on the PRA 811 battery holder.
3. End the charging operation after approx. 9 hours by disconnecting the mains adapter from the PRA 811 battery holder.
4. Disconnect the supply cord plug from the power outlet.

**NOTE** The safety instructions for the charger can be found in the separate operating instructions.

### 6.5 Charging status

Charging status	Red LED lights	Charging
	Green LED lights	Charging completed
	Blinks green	The PRA 811 battery holder is not connected to the rechargeable PRA 810 battery.
	Blinks red	The protective cut-out has been activated. The PR 28 may be used when in this status.

## 7. Operation

### 7.1 Switching the tool on

Press the ON / OFF button.

**NOTE**

After switching on, the tool begins the automatic leveling procedure (the auto leveling indicator blinks). The laser head begins to rotate and the beam is emitted as soon as the automatic leveling procedure is complete (the auto leveling indicator lights constantly).

### 7.2 Selecting the speed of rotation 4

The speed of rotation can be changed by pressing the rotation speed button, the arrow buttons and then the SET button.

1. Press the rotation speed button once to activate speed setting mode.
2. Press the arrow buttons to change the speed (300, 600 or 900 revolutions per minute).
3. Press the SET button to save the setting.

**NOTE** The values shown in the display (3,6,9) indicate the speed of rotation (x 100).

### 7.3 Working in the horizontal plane

**NOTE**

The laser switches on and the beam begins to rotate as soon as the tool has leveled itself.

1. Set up the tool in a suitable position for the application, e.g. on a tripod.
2. Press the ON / OFF button.

### 7.4 Working in manual mode

In manual mode, the laser beam is not switched off automatically by any kind of interference (vibration, impact etc.). Automatic leveling mode can be reactivated by pressing the shock warning button once.

1. To activate manual mode, press the shock warning button twice in quick succession.

**NOTE** The manual mode indicator LED lights. The tool can then be positioned and inclined as desired.

### 7.5 Setting the angle of inclination 5

If the laser is used with a preset angle of inclination, it must be set up correctly in order to ensure that the laser plane lies parallel to the desired plane of inclination.

**NOTE**

The direction-finding mark on the tool is calibrated to the laser beam's axis of inclination. Follow the instructions below to adjust the laser to the desired direction of inclination.

1. Mark a line that lies parallel to the desired direction of inclination.
2. Set up the laser on this line. Use a plumb line to do this: Allow the plumb line to hang from the fastening screw on the tripod.



3. Adjust the tool to the approximate direction of inclination. Check that the tool is set up correctly for entering a positive or negative inclination.
4. Set up a pole or other target at the opposite end of the line.
5. Use the direction-finding mark as a sighting aid and adjust the position of the tool so that the direction-finding mark is in alignment with the target.

### 7.6 Entering the value for the angle of inclination **G**

Example Inclination in the X-axis 2.8%, Y-axis 3.456%  
 Inclination range: One plane: -8000 to +8000 % Two planes:  $|X| + |Y| \leq 10.000 \%$

1. Switch the tool on by pressing the ON / OFF button. Auto leveling begins.
2. Press the X-button to activate inclination value entry mode. The second digit to the left of the decimal point begins to blink.
3. Press the arrow buttons to select a negative (-) inclination value.
4. Press the X button to move to the first digit to the left of the decimal point.
5. Press the right arrow button twice to set the value "2".
6. Press the X button to move to the first digit to the right of the decimal point.
7. Press the left arrow button twice to set the value "8".
8. Press the SET button save the settings for the X-axis.
9. Press the Y-button to activate inclination value entry mode. The second digit to the left of the decimal point begins to blink.
10. Press the Y button to move to the first digit to the left of the decimal point.
11. Press the right arrow button three times to set the value "3".
12. Enter the subsequent digits in the same way.
13. Press the SET button save the settings for the X-axis.

**NOTE** After entering the inclination value it takes about two minutes until the inclination is set in the tool and rotation begins. Do NOT touch the tool during auto leveling as this may affect the accuracy of the leveling procedure.

### 7.7 Activating the beam shields **7**

The laser beam from the PR 28 can be shut off on one or more sides of the tool. This feature is useful when you are using several laser tools simultaneously on the jobsite and it is necessary to prevent reception of the beam from more than one laser tool. The laser plane is divided into four quadrants. These are shown in the beam shield display and the appropriate direction can be selected as follows:

1. Press the beam shield button.
2. Press the button again if you wish to change the direction of the beam shield. Each press of the button changes the direction of the beam shield.
3. A specific quadrant can be switched off by pressing the arrow button for the corresponding quadrant.
4. Pressing the button again cancels the beam shield. Repeat step 3 for each additional quadrant in which you wish to activate the beam shield.
5. Press the SET button to save the beam shield setting.

### 7.8 Checking the tool's accuracy

1. Check the accuracy of the tool in the X-axis and Y-axis as follows:

#### 7.8.1 Checking horizontal error **8**

1. Set up a tripod at a distance of about 50 meters (160 feet) from a wall. Mount the tool on the tripod so that the side X1 faces the wall.
2. Switch the tool on. Wait until the auto leveling procedure has ended. Check that inclination is set to 0.000 %.
3. Set the receiver to maximum accuracy mode by pressing the "tolerance" button.
4. Bring the receiver into position so that the rotating laser beam is detected and indicated by the horizontal bar and emission of a continuous audible signal.
5. Mark the position and then switch the tool off.
6. Carefully release the clamping screw on the tripod, pivot the tool through 180 degrees and then retighten the clamping screw. When pivoting the tool, take care to avoid altering its height and do not move the mounting plate on the tripod out of the horizontal plane.

7. Switch the tool on. Wait until the auto leveling procedure has ended. Check that inclination is set to 0.000 %.
8. Bring the receiver into position so that the rotating laser beam is detected and indicated by the horizontal bar and emission of a continuous audible signal.
9. Mark the position (X2).
10. Measure the distance between the first mark (X1) and the second mark (X2). If this distance is less than 5 mm, no calibration is necessary.

**NOTE** If the distance between the two marks is greater than 5 mm, please contact your local Hilti Service Center.

### 7.8.2 Checking inclination error 9

Carry out this test only once the previously described "Horizontal error" test has been completed.

**NOTE**

A measuring staff with a millimeter scale must be used due to the accuracy requirement of this test.

1. Hammer two nails into the ground at a distance of exactly 30 meters from each other. Mark the nails with the designations "nail 1" and "nail 2".

2. Set up the tool on a tripod at a distance of 1 to 2 meters from nail 1, in alignment with nails 1 and 2. Position the tool so that the X-axis is exactly in alignment with nails 1 and 2.
3. Switch the tool on. Check that inclination is set to 0.000 %. Switch the PA 350 laser receiver on and set it to maximum accuracy mode. Use the measuring staff to read the height of the laser beam (in millimeters) at nails 1 and 2 and then write down the height for nail 1 as "h1" and the height for nail 2 as "h2".
4. Set the inclination of the X-axis to 1.000 %. Read the height of the laser beam (in millimeters) again at nails 1 and 2 and then write down these heights as "h3" (for nail 1) and "h4" (for nail 2).
5. Incorporate the height measurements h1, h2, h3 and h4 in the formula below. In the formula, the distance between nails 1 and 2 (30 meters) is given as 30,000 millimeters.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Care and maintenance

### 8.1 Cleaning and drying

1. Blow dust off the lenses.
2. Do not touch the glass with the fingers.
3. Use only a clean, soft cloth for cleaning. If necessary, moisten the cloth slightly with pure alcohol or a little water.

**NOTE** Do not use any other liquids as these may damage the plastic components.

4. Observe the temperature limits when storing your equipment. This is particularly important in winter / summer if the equipment is kept inside a motor vehicle (-30°C to +60°C).

### 8.2 Storage

Remove the tool from its case if it has become wet. The tool, its carrying case and accessories should be cleaned and dried (at maximum 40°C / 104°F). Repack the equipment only once it is completely dry. Check the accuracy of the equipment before it is used after a long period of storage or transportation.

Remove the batteries from the tool before storing it for a long period. Leaking batteries may damage the tool.

### 8.3 Transport

Use the Hilti toolbox or packaging of equivalent quality for transporting or shipping your equipment.

**CAUTION**

**Always remove the batteries before shipping the tool.**

### 8.4 Hilti calibration service

We recommend that the tool is checked by the Hilti calibration service at regular intervals in order to verify its reliability in accordance with standards and legal requirements.

Use can be made of the Hilti calibration service at any time, but checking at least once a year is recommended.

The calibration service provides confirmation that the tool is in conformance, on the day it is tested, with the specifications given in the operating instructions. The tool will be readjusted if deviations from the manufacturer's specification are found. After checking and adjustment, a calibration sticker applied to

the tool and a calibration certificate provide written verification that the tool operates in accordance with the manufacturer's specification.

Calibration certificates are always required by companies certified according to ISO 900x.

Your local Hilti Center or representative will be pleased to provide further information.

en

## 9. Troubleshooting

Fault	Possible cause	Remedy
E30, 31	Fault in the inclination system	Switch the tool off and then on again.
E62	Fault in the vertical angle system	Switch the tool off and then on again.
E99	Fault in the internal memory system	Switch the tool off and then on again.

### NOTE

Contact your nearest Hilti Service Center if the fault persists.

## 10. Disposal

### WARNING

Improper disposal of the equipment may have serious consequences:

The burning of plastic components generates toxic fumes which may present a health hazard.

Batteries may explode if damaged or exposed to very high temperatures, causing poisoning, burns, acid burns or environmental pollution.

Careless disposal may permit unauthorized and improper use of the equipment. This may result in serious personal injury, injury to third parties and pollution of the environment.



Most of the materials from which Hilti tools or machines are manufactured can be recycled. The materials must be correctly separated before they can be recycled. In many countries, Hilti has already made arrangements for taking back old tools and appliances for recycling. Ask Hilti customer service or your Hilti representative for further information.



For EC countries only

Disposal of electric tools together with household waste is not permissible.

In observance of European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.



Dispose of the batteries in accordance with national regulations.

## 11. Manufacturer's warranty - tools

Hilti warrants that the tool supplied is free of defects in material and workmanship. This warranty is valid so long as the tool is operated and handled correctly, cleaned and serviced properly and in accordance with the Hilti Operating Instructions, and the technical system is maintained. This means that only original Hilti consumables, components and spare parts may be used in the tool.

This warranty provides the free-of-charge repair or replacement of defective parts only over the entire lifespan of the tool. Parts requiring repair or replacement as a result of normal wear and tear are not covered by this warranty.

**Additional claims are excluded, unless stringent national rules prohibit such exclusion. In particular, Hilti is not obligated for direct, indirect, incidental or consequential damages, losses or expenses in connection with, or by reason of, the use of, or inability to use the tool for any purpose. Implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose are specifically excluded.**

For repair or replacement, send the tool or related parts immediately upon discovery of the defect to the address of the local Hilti marketing organization provided.

This constitutes Hilti's entire obligation with regard to warranty and supersedes all prior or contemporaneous comments and oral or written agreements concerning warranties.

## 12. EC declaration of conformity

Designation:	Rotating laser
Type:	PR 28
Year of design:	2005

We declare, on our sole responsibility, that this product complies with the following directives and standards: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation

**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005

**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories

06 2005

en



# PR 28 Laser rotatif

**Avant de mettre l'appareil en marche, lire impérativement son mode d'emploi et bien respecter les consignes.**

**Le présent mode d'emploi doit toujours accompagner l'appareil.**

**Ne pas prêter ou céder l'appareil à un autre utilisateur sans lui fournir le mode d'emploi.**

Sommaire	Page
1. Consignes générales	25
2. Description	26
3. Accessoires	27
4. Caractéristiques techniques	28
5. Consignes de sécurité	28
6. Mise en service	30
7. Utilisation	31
8. Nettoyage et entretien	33
9. Guide de dépannage	34
10. Recyclage	34
11. Garantie constructeur des appareils	35
12. Déclaration de conformité CE	35

## Pièces constitutives de l'appareil

### Laser rotatif PR 28

- ① Faisceau laser (plan de rotation)

- ② Tête rotative avec aide à la visée
- ③ Panneau de commande
- ④ Poignée
- ⑤ Compartiment des piles
- ⑥ Support de piles PRA 811
- ⑦ Semelle avec filetage 5/8"

### Panneau de commande

- ⑧ Affichage de l'inclinaison de l'axe X
- ⑨ Affichage de l'inclinaison de l'axe Y
- ⑩ Affichage de mise à niveau automatique
- ⑪ Affichage de l'état de charge
- ⑫ Affichage de l'allumage des faisceaux
- ⑬ Bouton Entrée (SET)
- ⑭ DEL - Désactivation de l'avertisseur de choc
- ⑮ Bouton Désactivation de l'avertisseur de choc
- ⑯ Bouton Allumage des faisceaux
- ⑰ Bouton Axe X
- ⑱ Bouton Axe Y / Bouton Allumage des faisceaux 4
- ⑲ Bouton Vitesse de rotation / Bouton Allumage des faisceaux 2
- ⑳ Flèches / Modification de la vitesse de rotation et de l'inclinaison / Bouton Allumage des faisceaux 1 et 3
- ㉑ Bouton MARCHE / ARRÊT
- ㉒ Vitesse de rotation

## 1. Consignes générales

### 1.1 Termes signalant un danger

#### DANGER

Pour un danger imminent qui peut entraîner de graves blessures corporelles ou la mort.

#### AVERTISSEMENT

Pour attirer l'attention sur une situation pouvant présenter des dangers susceptibles d'entraîner des blessures corporelles graves ou la mort.

#### ATTENTION

Pour attirer l'attention sur une situation pouvant présenter des dangers susceptibles d'entraîner des blessures corporelles légères ou des dégâts matériels.

#### REMARQUE

Pour des conseils d'utilisation et autres informations utiles.

## 1.2 Explication des pictogrammes et autres symboles d'avertissement

### Symboles d'avertissement



Avertissement danger général

### Symboles



Lire le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil



Recycler les déchets

### Sur l'appareil



Ne pas regarder directement dans le faisceau. Plaquettes d'avertissement laser répondant à la norme américaine CFR 21 § 1040 (FDA).

### Sur l'appareil



Plaquettes d'avertissement laser répondant à la norme IEC825 / EN60825-1:2003

## Plaque signalétique



### PR 28

**1** Les chiffres renvoient aux illustrations se trouvant sur les pages rabattables. Pour lire le mode d'emploi, rabattre ces pages de manière à voir les illustrations. Dans le présent mode d'emploi, »l'appareil« désigne toujours le laser rotatif PR 28.

### Identification de l'appareil

La désignation et le numéro de série du modèle se trouvent sur la plaque signalétique de l'appareil. Inscrire ces renseignements dans le mode d'emploi et toujours s'y référer pour communiquer avec notre représentant ou agence Hilti.

Type : \_\_\_\_\_

N° de série : \_\_\_\_\_

## 2. Description

### 2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

L'appareil est conçu pour déterminer, reporter ou contrôler des alignements horizontaux et des plans inclinés. Nous vous proposons différents accessoires pour une meilleure utilisation de l'appareil.

### 2.2 Laser rotatif PR 28

Le laser rotatif PR 28 projette un plan horizontal ou incliné jusqu'à 8%.

### 2.3 Caractéristiques

Avec l'appareil, une personne peut reporter et contrôler rapidement et très précisément les plans verticaux et inclinés jusqu'à 8% sur X et Y.

### 2.4 Vitesse de rotation

L'utilisateur peut sélectionner entre 300, 600 et 900 tours.

## 2.5 Fonction d'avertissement de choc

Fonction intégrée d'avertissement de choc (uniquement active après 10 minutes) : Si en cours de fonctionnement, l'appareil n'est plus à niveau (secousses / chocs), le mode Avertissement est activé, la DEL et l'affichage de mise à niveau automatique clignotent, ceci est également affiché sur le récepteur laser (mode d'emploi du récepteur laser).

## 2.6 Dispositif d'arrêt automatique

Si l'appareil est hors de la plage de mise à niveau automatique ou est bloqué mécaniquement, le laser ne se met pas en marche et l'affichage pour la mise à niveau automatique et le niveau d'avertissement clignote sur le panneau de commande.

## 2.7 Installation

L'appareil peut être posé sur des trépieds avec filetage 5/8" ou directement sur un support plan et stable (sans vibrations).

## 2.8 Description du fonctionnement du plan de mise à niveau

Le laser rotatif PR 28 se règle automatiquement après la mise en marche entre  $\pm 5^\circ$  de l'inclinaison sélectionnée.

### REMARQUE

Veiller à ce que lors de la mise en marche à l'aide du bouton "Marche", le PR 28 se mette toujours en marche avec les derniers paramètres réglés. Contrôler si ceux-ci sont encore actuels ou s'ils doivent être adaptés aux nouvelles conditions.

## 2.9 Surveillance de la précision spécifiée

Lors de la mise à niveau automatique selon un ou deux axes, le servosystème veille à ce que la précision spécifiée soit respectée. L'appareil s'arrête lorsque la mise à niveau s'avère impossible (appareil hors de

la plage de mise à niveau ou blocage mécanique) ou lorsque l'appareil n'est plus à niveau (secousses / chocs).

## 2.10 Bloc-accu PRA 810

À basse température, la capacité du bloc-accu chute.

### DANGER

**Stocker le bloc-accu à température ambiante.**

### DANGER

**Ne jamais conserver le bloc-accu dans un endroit exposé au soleil, sur un appareil de chauffage ou derrière des vitres.**

## 2.11 Fonction de protection automatique

Avant la surcharge ou lorsque la température ambiante est hors plage de charge, le processus de charge est terminé afin de protéger les piles.

### REMARQUE

Recharger les piles tous les 3 à 4 mois. Les entreposer à 30 °C (86 °F) maximum. Lorsque les piles sont entièrement déchargées, cela peut influencer la puissance ultérieure. La recharge peut être terminée en moins de 9 heures lorsque les piles ne sont pas complètement vides lors de la recharge.

## 2.12 Éléments livrés

- 1 Laser rotatif PR 28
- 1 Récepteur laser
- 1 Support de récepteur laser PA 360
- 2 Mode d'emploi PR 28
- 1 Mode d'emploi PA 350
- 1 Mode d'emploi du bloc d'alimentation
- 1 Certificat du fabricant
- 1 Bloc-accu, bloc d'alimentation compris
- 1 Piles (bloc de 9V)
- 1 Coffret Hilti

# 3. Accessoires

Récepteur laser	PA 350
Support de récepteur laser PA 360	PA 360
Support de piles PRA 811	PRA 811 (piles NiMH et D)
Trépied	PA 910
Trépied	PA 911
Trépied	PA 921



Trépied	PA 931/32
Mire télescopique	PA 950/60
Mire télescopique	PA 951/61

## 4. Caractéristiques techniques

### REMARQUE

Sous réserve de modifications techniques !

Portée réception (diamètre)	Avec le récepteur laser PA 350 : 2 - 700 m (6 - 2300 pieds)
Précision	Température 24 °C (75,2°F), Distance horizontale 10 m (33 pieds) : -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Classe laser : classe 3R	Selon IEC 825- 1:2003
Classe laser : classe IIIa	Selon CFR 21 § 1040 (FDA)
Vitesses de rotation	300 tr/min, 600 tr/min, 900 tr/min
Plage de mise à niveau automatique	-5 - 5°
Alimentation électrique	Bloc-accu NiMH ou 4 x piles alcalines D au manganèse
Autonomie de fonctionnement	Température 20 °C (+68°F), Alcaline au manganèse : 45 h Température 20 °C (+68°F), NiMH : min. 30 h
Température de service	-20 - 50 °C (-4 à 122°F)
Température de stockage	-30 - 60 °C (-22 à 140°F)
Classe de protection	Selon IP 56 (conformément à IEC 529)
Trépied avec filetage	5/8" x 11
Poids (avec les 4 piles)	2,7 kg (6 lbs)
Dimensions (L x l x h)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/10" x 6 7/10" x 9 4/5")

## 5. Consignes de sécurité

### 5.1 Consignes de sécurité générales

L'appareil est conçu pour déterminer, reporter ou contrôler des alignements horizontaux et des plans inclinés.

**En plus des consignes de sécurité figurant dans les différentes sections du présent mode d'emploi, il importe de toujours bien respecter les directives suivantes.**

### 5.2 Utilisation non conforme à l'usage prévu

a) **L'appareil et ses accessoires peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de manière incorrecte par un personnel non qualifié ou de manière non conforme à l'usage prévu.**

- b) **Pour éviter tout risque de blessures, utiliser uniquement les accessoires et adaptateurs Hilti d'origine.**
- c) **Toute manipulation ou modification de l'appareil est interdite.**
- d) **Bien respecter les consignes concernant l'utilisation, le nettoyage et l'entretien de l'appareil qui figurent dans le présent mode d'emploi.**
- e) **Ne pas neutraliser les dispositifs de sécurité ni enlever les plaquettes indicatrices et les plaquettes d'avertissement.**
- f) **Tenir l'appareil laser hors de portée des enfants.**
- g) **En cas de montage incorrect de l'appareil, il peut se produire un rayonnement laser d'intensité su-**

périeure à celle des appareils de classe 3. **Ne faire réparer l'appareil que par le S.A.V. Hilti.**

- h) **Prêter attention aux influences de l'environnement de l'espace de travail. Ne pas utiliser l'appareil dans des endroits présentant un danger d'incendie ou d'explosion.**
- i) (Remarque conforme à FCC §15.21) : Toute modification ou tout changement subi par l'appareil et non expressément approuvé par Hilti peut limiter le droit de l'utilisateur à se servir de l'équipement.

### 5.3 Aménagement correct du poste de travail

- a) **Délimiter le périmètre de mesure. Lors de l'installation de l'appareil, attention à ne pas diriger le faisceau contre vous-même ni contre des tierces personnes.**
- b) **Lors de travaux d'alignement sur une échelle, éviter toute mauvaise posture. Veiller à toujours rester stable et à garder l'équilibre.**
- c) Toutes mesures effectuées à travers une vitre ou tout autre objet peuvent fausser le résultat de mesure.
- d) **Veiller à installer l'appareil sur un support plan et stable (pour éviter toutes vibrations !).**
- e) **Utiliser l'appareil uniquement dans les limites d'application définies.**
- f) Vérifier que votre récepteur laser réponde uniquement à votre laser rotatif et pas à un autre laser utilisé sur le chantier.
- g) **Avant de travailler en mode Inclinaison, respecter le point d'implantation / l'axe correct !**

#### 5.3.1 Compatibilité électromagnétique

Bien que l'appareil réponde aux exigences les plus sévères des directives respectives, Hilti ne peut entièrement exclure la possibilité qu'un rayonnement très intense produise des interférences sur l'appareil et perturbe son fonctionnement. Dans ce cas ou en cas d'autres incertitudes, des mesures de contrôle doivent être effectuées pour vérifier la précision de l'appareil. De même, Hilti n'exclut pas la possibilité qu'il produise des interférences sur d'autres appareils (par ex. systèmes de navigation pour avions).

#### 5.3.2 Classification du laser pour appareil de classe 3R et de classe IIIa

- a) Selon la version de vente, l'appareil correspond à la classe 3 répondant à la norme CFR 21 § 1040 (FDA). Ne pas regarder directement dans le faisceau et ne pas diriger le faisceau contre des personnes.

- b) Les appareils laser de classe 3R et de classe IIIa doivent uniquement être utilisés par des personnes formées à cet effet.
- c) Les domaines d'utilisation doivent être désignés par des plaquettes d'avertissement laser.
- d) Les faisceaux laser doivent passer bien au-dessus ou au-dessous de la hauteur de yeux.
- e) Prendre des mesures de précaution pour s'assurer que le faisceau laser ne touche pas accidentellement des surfaces réfléchissantes comme des miroirs.
- f) Prendre des mesures pour s'assurer que personne ne puisse regarder directement dans le faisceau.
- g) La trajectoire du faisceau laser ne doit pas passer dans des zones non surveillées.
- h) Les appareils laser inutilisés doivent être conservés dans des endroits où les personnes non autorisées n'ont pas accès.

### 5.4 Consignes de sécurité générales

- a) **Avant toute utilisation, l'appareil doit être contrôlé. Si l'appareil est endommagé, le faire réparer par le S.A.V. Hilti.**
- b) **Après une chute ou tout autre incident mécanique, il est nécessaire de vérifier la précision de l'appareil.**
- c) **Lorsque l'appareil est déplacé d'un lieu très froid à un plus chaud ou vice-versa, le laisser atteindre la température ambiante avant de l'utiliser.**
- d) **En cas d'utilisation d'adaptateurs, vérifier que l'appareil est toujours bien vissé.**
- e) **Pour éviter toute erreur de mesure, toujours bien nettoyer les fenêtres d'émission du faisceau laser.**
- f) **Bien que l'appareil soit conçu pour être utilisé dans les conditions de chantier les plus dures, en prendre soin comme de tout autre instrument optique et électrique (par ex. jumelles, lunettes, appareil photo).**
- g) **Bien que l'appareil soit parfaitement étanche, il est conseillé d'éliminer toute trace d'humidité en l'essuyant avant de le ranger dans son coffret de transport.**
- h) **Contrôler l'appareil avant de procéder à des mesures importantes.**
- i) **Contrôler plusieurs fois la précision pendant l'utilisation.**

### 5.4.1 Dangers électriques



a) Les piles doivent être tenues hors de portée des enfants.

- b) Ne pas surchauffer les piles et ne pas les exposer au feu. Les piles peuvent exploser ou des substances toxiques peuvent être dégagées.
- c) Ne pas recharger les piles.
- d) Ne pas souder les piles dans l'appareil.
- e) Ne pas décharger les piles en provoquant un court-circuit, cela risque d'entraîner une surchauffe et la déformation de celles-ci.
- f) Ne pas ouvrir les piles et ne pas les soumettre à des contraintes mécaniques excessives.

fr

## 6. Mise en service



### REMARQUE

L'appareil doit uniquement être utilisé avec des piles fabriquées conformément à la norme IEC 285 ou un bloc-accu PRA 810.

### 6.1 Mise en marche de l'appareil

Appuyer sur le bouton Marche / Arrêt.

### REMARQUE

Après la mise en marche, l'appareil démarre la mise à niveau automatique (l'affichage de mise à niveau automatique clignote). Dès que le processus de mise à niveau est terminé, la tête rotative commence à tour-

ner et le faisceau laser est mis en marche (l'affichage de mise à niveau automatique est allumé).

### 6.2 Mettre en place les piles/le bloc-accu PRA 810 2

### ATTENTION

Ne pas utiliser de piles endommagées.

### DANGER

Ne pas utiliser de piles neuves avec des piles usagées. Ne pas utiliser de piles de différentes marques ou de types différents.

1. Ouvrir, en tournant, le dispositif de verrouillage du support de piles du compartiment des piles.
2. Insérer les piles/le bloc-accu PRA 810 dans le compartiment des piles. Respecter la polarité.
3. Fermer, en tournant, le dispositif de verrouillage du support de piles du compartiment des piles.

### 6.3 Affichage d'avertissement des piles 3

1	Tension suffisante	Le travail peut être effectué normalement avec le laser.
2	Tension faible	Le laser peut encore être utilisé. <b>REMARQUE</b> Lorsque cet état est atteint, le laser transmet le signal d'avertissement de pile au récepteur laser.
3	Les piles sont vides.	La tête rotative est retenue et le faisceau laser est arrêté. <b>REMARQUE</b> Recharger les piles NiMH ou insérer une batterie de piles sèches neuves.

## 6.4 Charge des blocs-accus

### REMARQUE

Le PR 28 peut être chargé pendant le fonctionnement du laser. Le processus de charge doit avoir lieu dans un espace à une température ambiante entre 10 °C et 40 °C (50 °F à 104 °F). Les piles se déchargent lors du stockage et doivent par conséquent être contrôlées avant l'utilisation.

1. Brancher la fiche de l'adaptateur dans une prise adaptée.
2. Raccorder l'adaptateur réseau à la prise femelle de charge du support de piles PRA 811.
3. Terminer le processus de charge en retirant l'adaptateur du support de piles PRA 811 après environ 9 heures.
4. Débrancher la fiche de la prise.

**REMARQUE** Les consignes de sécurité de charge se trouvent dans le mode d'emploi séparé.

## 6.5 État de charge

État de charge	Rouge allumé	Charge
	Vert allumé	Processus de charge terminé.
	Vert clignotant	Le support de piles PRA 811 n'est pas raccordé au bloc-accu rechargeable PRA 810.
	Rouge clignotant	Fonction de protection activée. Le PR 28 peut être utilisé dans cet état.

## 7. Utilisation

### 7.1 Mise en marche de l'appareil

Appuyer sur le bouton Marche / Arrêt.

#### REMARQUE

Après la mise en marche, l'appareil démarre la mise à niveau automatique (l'affichage de mise à niveau automatique clignote). Dès que le processus de mise à niveau est terminé, la tête rotative commence à tourner et le faisceau laser est mis en marche (l'affichage de mise à niveau automatique est allumé).

### 7.2 Sélection de la vitesse de rotation 4

La vitesse de rotation peut être modifiée en activant le bouton "Vitesse de rotation", les flèches et le bouton Entrée SET.

1. Une pression sur le bouton Vitesse de rotation active le mode Réglage.
2. Appuyer sur la flèche pour modifier la vitesse (300, 600 ou 900 tours par minute).
3. Le bouton Entrée SET reprend le réglage.

**REMARQUE** La valeur représentée dans l'affichage (3, 6, 9) indique la vitesse de rotation au centième de pas.

### 7.3 Travail horizontal

#### REMARQUE

Dès que la mise à niveau est atteinte, le faisceau laser est mis en marche et tourne.

1. En fonction de l'application, monter l'appareil par ex. sur un trépied.
2. Appuyer sur le bouton "Marche / Arrêt".

### 7.4 Travailler en mode manuel

En mode manuel, le faisceau laser n'est pas arrêté en cas de dérangements quelconques ! La mise à niveau automatique peut à nouveau être activée en appuyant une fois sur le bouton Avertissement de choc.

1. Appuyer deux fois successivement sur le bouton pour l'avertissement de choc.

**REMARQUE** L'affichage pour le mode manuel s'allume (DEL). L'instrument peut indifféremment être positionné et incliné.

### 7.5 Réglage de l'axe d'inclinaison 5

Lorsque le laser est utilisé à l'inclinaison prédéfinie, il doit être posé correctement afin que le faisceau laser soit parallèle à l'axe d'inclinaison souhaité.

#### REMARQUE

La marque de visée sur l'instrument est étalonnée sur l'axe d'inclinaison du faisceau laser. Respecter les instructions suivantes pour régler le laser sur l'axe d'inclinaison souhaité :

1. Marquer une ligne cible parallèle à l'axe d'inclinaison souhaité.

2. Installer le laser sur cette ligne. Pour cela, utiliser un plomb de sonde : Laisser pendre le plomb de sonde à la vis de fixation du trépied.
3. Régler l'instrument à peu près sur l'axe d'inclinaison. S'assurer qu'il est posé correctement pour l'entrée de l'inclinaison positive ou négative.
4. Poser un piquet de mire ou une autre cible à l'autre extrémité de la ligne cible.
5. Viser à l'aide de la marque de visée et régler l'instrument jusqu'à ce que la marque de visée concorde à la cible.

### 7.6 Entrée de la valeur d'inclinaison **6**

Exemple : Entrée de l'inclinaison de l'axe X -2,8 %, axe Y 3,456 %

Zone d'inclinaison : un plan : -8,000 à +8,000 % deux plans :  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Mettre en marche l'instrument à l'aide du bouton Service. La mise à niveau automatique commence.
2. Appuyer sur le bouton X pour activer l'entrée de la valeur d'inclinaison. La deuxième position à gauche de la virgule décimale commence à clignoter.
3. Appuyer sur les flèches pour sélectionner une valeur d'inclinaison négative (-).
4. Appuyer sur le bouton X pour atteindre la première position avant la virgule décimale.
5. Appuyer deux fois sur la flèche droite pour déterminer la valeur "2".
6. Appuyer sur le bouton X pour atteindre la première position après la virgule décimale.
7. Appuyer deux fois sur la flèche gauche pour déterminer la valeur "8".
8. Appuyer sur le bouton SET pour reprendre le réglage pour l'axe X.
9. Appuyer sur le bouton Y pour activer l'entrée de la valeur d'inclinaison. La deuxième position à gauche de la virgule décimale commence à clignoter.
10. Appuyer sur le bouton Y pour atteindre la position avant la virgule décimale.
11. Appuyer trois fois sur le bouton de direction droit pour déterminer la valeur "3".
12. Entrer les chiffres suivants selon ce modèle.

13. Appuyer sur le bouton SET pour reprendre le réglage pour l'axe Y.

**REMARQUE** Une fois la valeur d'inclinaison entrée, cela prend environ 2 minutes jusqu'à ce que l'inclinaison soit réglée et que la rotation commence. Ne PAS déplacer ou ne PAS incliner l'instrument pendant la mise à niveau automatique, car la précision de la mise à niveau est réduite.

### 7.7 Activation de l'allumage des faisceaux **7**

Le faisceau laser PR 28 peut être arrêté sur un ou plusieurs côtés de l'instrument. Cette fonction est nécessaire lorsque plusieurs lasers sont utilisés sur un chantier et que la réception de plus d'un laser doit être évitée. Le plan du laser est divisé en quatre quarts de cercle. Ceux-ci sont représentés sur l'affichage de l'allumage des faisceaux et leur direction peut être déterminée comme suit.

1. Appuyer sur le bouton Allumage des faisceaux.
2. Appuyer à nouveau sur le bouton pour modifier la direction d'allumage des faisceaux. Chaque pression sur le bouton permet de commuter entre les deux modes d'allumage des faisceaux.
3. Un quart de cercle déterminé peut être éteint en appuyant sur la flèche de ce quart de cercle.
4. Une nouvelle pression sur le bouton annule à nouveau la fonction. Répéter l'étape 3 pour chacun des autres quarts de cercle dont l'arrêt est souhaité.
5. Appuyer sur le bouton Entrée SET pour reprendre les réglages d'allumage des faisceaux.

### 7.8 Contrôle de la fiabilité

1. Pour contrôler la précision de l'appareil selon les axes X et Y :

#### 7.8.1 Contrôler la défaillance horizontale **8**

1. Placer un trépied à 50 mètres (160 pieds) d'un mur. Fixer l'instrument sur le trépied de sorte que le côté X1 soit orienté vers le mur.
2. Mettre l'appareil en marche ; attendre jusqu'à ce que la mise à niveau automatique soit terminée.

Contrôler que le réglage de l'inclinaison est sur 0,000 %.

3. Commuter le récepteur portatif sur le mode Détection fine en appuyant sur le "bouton Tolérance".
4. Placer le récepteur portatif de sorte que le faisceau laser rotatif soit détecté et affiché par le biais des barres horizontales et du signal constant.
5. Marquer la position et arrêter l'instrument.
6. Desserrer avec précaution la vis de blocage du trépied, tourner l'instrument d'environ 180 degrés et resserrer à nouveau la vis. Lors de la rotation de l'instrument, veiller à ce que le support ne soit pas mis à l'horizontale ou que la hauteur soit modifiée.
7. Mettre l'appareil en marche ; attendre jusqu'à ce que la mise à niveau automatique soit terminée. Contrôler que le réglage de l'inclinaison est sur 0,000 %.
8. Placer le récepteur portatif de sorte que le faisceau laser rotatif soit détecté et affiché par le biais des barres horizontales et du signal constant.
9. Marquer la position (X2).
10. Mesurer l'écart entre le premier repère (X1) et le deuxième (X2). Si l'écart est inférieur à 5 mm, le calibrage n'est pas nécessaire.

**REMARQUE** Contacter le point de vente Hilti le plus proche lorsque l'écart entre les deux repères est supérieur à 5 mm.

### 7.8.2 Contrôler la défaillance d'inclinaison

Effectuer le contrôle suivant uniquement lorsque le "Contrôle horizontal" décrit précédemment est terminé.

### REMARQUE

En raison des exigences de précision, utiliser une règle avec graduation millimétrique.

1. Planter deux clous dans le sol à exactement 30 m l'un de l'autre. Marquer les clous avec "Clou 1" et "Clou 2".
2. Placer l'instrument sur un trépied à 1 ou 2 mètres du clou 1 dans l'alignement des clous 1 et 2. Placer l'instrument de sorte que l'axe X soit exactement aligné avec le clou 1 et le clou 2.
3. Mettre l'instrument en marche. Contrôler que le réglage de l'inclinaison est sur 0,000 %. Mettre le récepteur laser PA 350 en marche, sélectionner le réglage fin. Sur la règle, lire la hauteur du faisceau laser en millimètres au clou 1 et au clou 2, et noter la hauteur pour le clou 1 comme "h1" et pour le clou 2 comme "h2".
4. Régler l'inclinaison de l'axe X sur 1,000 %. Lire à nouveau la hauteur du faisceau laser en millimètres pour le clou 1 et le clou 2, et noter ces hauteurs comme "h3" (pour le clou 1) et "h4" (pour le clou 2).
5. Entrer les relevés de hauteur h1, h2, h3 et h4 dans la formule suivante. L'écart entre le clou 1 et le clou 2 (30 mètres) a été converti dans la formule en 30 000 millimètres.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Nettoyage et entretien

### 8.1 Nettoyage et séchage

1. Si de la poussière s'est déposée sur les lentilles, la souffler pour l'éliminer.
2. Ne pas toucher le verre avec les doigts.
3. Nettoyer uniquement avec un chiffon propre et doux ; humidifier avec un peu d'eau ou d'alcool pur, si besoin est.

**REMARQUE** N'utiliser aucun autre liquide, car il pourrait attaquer les pièces en plastique.

4. Respecter les plages de températures en cas de stockage du matériel, notamment en hiver ou en été, à l'intérieur d'un véhicule (-30 °C à +60 °C).

### 8.2 Stockage

Si l'appareil a été mouillé, le débarrasser. Sécher et nettoyer l'appareil, son coffret de transport et les accessoires (température max. 40 °C / 104 °F). Ne remballer le matériel qu'une fois complètement sec. Si le matériel est resté longtemps stocké ou s'il a été transporté sur une longue distance, vérifier sa précision (mesure de contrôle) avant de l'utiliser. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirer les piles. Des piles/batteries qui coulent risquent d'endommager l'appareil.

### 8.3 Transport

Pour transporter ou renvoyer le matériel, utiliser soit le coffret de livraison Hilti, soit tout autre emballage de même qualité.

#### ATTENTION

**Toujours enlever les piles/le bloc-accu avant de renvoyer l'appareil.**

### 8.4 Service de calibrage Hilti

Nous recommandons de confier régulièrement l'appareil au service de calibrage Hilti, pour pouvoir garantir la fiabilité selon les normes applicables et les réglementations en vigueur.

Le Service de calibrage Hilti est à la disposition des utilisateurs ; nous vous recommandons de faire contrôler l'appareil au moins une fois par an.

Le service de calibrage Hilti certifie qu'au jour du contrôle, les spécifications de l'appareil vérifié sont conformes aux caractéristiques techniques figurant dans le mode d'emploi.

En cas d'écarts avec les données du constructeur, le réglage des appareils de mesure utilisés est réinitialisé. Après l'ajustage et le contrôle, une plaquette de calibrage est apposée sur l'appareil et il est certifié par écrit, au moyen d'un certificat de calibrage, que l'appareil fonctionne dans les plages de caractéristiques indiquées par le constructeur.

Les certificats de calibrage sont systématiquement requis pour les entreprises qui sont certifiées ISO 900X. Le revendeur Hilti agréé le plus proche se tient à votre disposition pour vous conseiller.

## 9. Guide de dépannage

Défauts	Causes possibles	Solutions
E30, 31	Erreur dans le système d'inclinaison	Arrêter et remettre l'instrument en marche.
E62	Erreur dans le système d'angle vertical	Arrêter et remettre l'instrument en marche.
E99	Erreur dans le système interne de mémoire	Arrêter et remettre l'instrument en marche.

#### REMARQUE

Si la défaillance persiste, contacter le point de vente Hilti le plus proche.

## 10. Recyclage

#### AVERTISSEMENT

En cas de recyclage incorrect du matériel, les risques suivants peuvent se présenter :

la combustion de pièces en plastique risque de dégager des fumées et gaz toxiques nocifs pour la santé.

Les piles abîmées ou fortement échauffées peuvent exploser, causer des empoisonnements ou intoxications, des brûlures (notamment par acides), voire risquent de polluer l'environnement.

En cas de recyclage sans précautions, des personnes non autorisées risquent d'utiliser le matériel de manière incorrecte, voire de se blesser sérieusement, d'infliger de graves blessures à des tierces personnes et de polluer l'environnement.



Les appareils Hilti sont fabriqués pour une grande part en matériaux recyclables dont la réutilisation exige un tri correct. Dans de nombreux pays, Hilti est déjà équipé pour reprendre votre ancien appareil afin d'en recycler les composants. Consulter le service clients Hilti ou votre conseiller commercial.



Pour les pays européens uniquement

Ne pas jeter les appareils électriques dans les ordures ménagères !

Conformément à la directive européenne 2002/96/EG concernant les appareils électriques et électroniques anciens et sa transposition au niveau national, les appareils électriques usagés doivent être collectés séparément et recyclés de manière non polluante.



Les piles doivent être éliminées conformément aux réglementations nationales en vigueur.

fr

## 11. Garantie constructeur des appareils

Hilti garantit l'appareil contre tout vice de matières et de fabrication. Cette garantie s'applique à condition que l'appareil soit utilisé et manipulé, nettoyé et entretenu correctement, en conformité avec le mode d'emploi Hilti, et que l'intégrité technique soit préservée, c'est-à-dire sous réserve de l'utilisation exclusive, conjointement avec l'appareil, de consommables, accessoires et pièces de rechange d'origine Hilti.

Cette garantie se limite strictement à la réparation gratuite ou au remplacement gracieux des pièces défectueuses pendant toute la durée de vie de l'appareil. Elle ne couvre pas les pièces soumises à une usure normale.

**Toutes autres revendications sont exclues pour autant que des dispositions légales nationales impératives ne s'y opposent pas.**

**En particulier, Hilti ne saurait être tenu pour responsable de toutes détériorations, pertes ou dépenses directes, indirectes, accidentelles ou consécutives, en rapport avec l'utilisation ou dues à une incapacité à utiliser l'appareil dans quelque but que ce soit. Hilti exclut en particulier les garanties implicites concernant l'utilisation et l'aptitude dans un but bien précis.**

Pour toute réparation ou tout échange, renvoyer l'appareil ou les pièces concernées au réseau de vente Hilti compétent, sans délai, dès constatation du défaut.

La présente garantie couvre toutes les obligations d'Hilti et annule et remplace toutes les déclarations antérieures ou actuelles, de même que tous les accords oraux ou écrits relatifs à la garantie.

## 12. Déclaration de conformité CE

Désignation :	Laser rotatif
Désignation du modèle :	PR 28
Année de fabrication :	2005

Nous déclarons sous notre seule et unique responsabilité que ce produit est conforme aux directives et normes suivantes : EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation

**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

06 2005





# Láser rotatorio PR 28

**Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de la puesta en servicio.**

**Conserve el manual de instrucciones siempre cerca de la herramienta.**

**En caso de traspaso a terceros, la herramienta siempre se debe entregar junto con el manual de instrucciones.**

Índice	Página
1. Indicaciones generales	37
2. Descripción	38
3. Accesorios	40
4. Datos técnicos	40
5. Indicaciones de seguridad	40
6. Puesta en servicio	42
7. Manejo	43
8. Cuidado y mantenimiento	46
9. Localización de averías	46
10. Reciclaje	47
11. Garantía del fabricante de las herramientas	47
12. Declaración de conformidad CE	48

## Componentes de la herramienta 1

### Láser rotatorio PR 28

- ① Rayo láser (superficie de rotación)

- ② Cabezal rotatorio con ayuda de visor
- ③ Panel de control
- ④ Empuñadura
- ⑤ Compartimento para pilas
- ⑥ Soporte para pilas PRA 811
- ⑦ Placa base con rosca de 5/8"

### Panel de control

- ⑧ Indicación de pendiente del eje X
- ⑨ Indicación de pendiente del eje Y
- ⑩ Indicación de autonivelación
- ⑪ Indicación de batería
- ⑫ Indicación de filtro de rayos
- ⑬ Tecla de entrada (SET)
- ⑭ LED - desactivación de la advertencia de choque
- ⑮ Tecla de desactivación de la advertencia de choque
- ⑯ Tecla de filtros de rayos
- ⑰ Tecla del eje X
- ⑱ Tecla del eje Y / tecla del filtro de rayos 4
- ⑲ Tecla de velocidad de rotación / tecla del filtro de rayos 2
- ⑳ Teclas de dirección / modificación de la velocidad de rotación y del pendiente / tecla de los filtros de rayos 1 y 3
- ㉑ Tecla ENCENDIDO / APAGADO
- ㉒ Velocidad de rotación

es

## 1. Indicaciones generales

### 1.1 Señales de peligro y significado

#### PELIGRO

Término utilizado para un peligro inminente que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

#### ADVERTENCIA

Término utilizado para una posible situación peligrosa que podría ocasionar lesiones graves o fatales.

#### PRECAUCIÓN

Término utilizado para una posible situación peligrosa que podría ocasionar lesiones o daños materiales leves.

### INDICACIÓN

Término utilizado para indicaciones de uso y demás información de interés.

### 1.2 Explicación de los pictogramas y otras indicaciones

#### Símbolos de advertencia



Advertencia de peligro en general

## Símbolos



Leer el manual de instrucciones antes del uso



Reciclar los materiales usados

## En la herramienta



No exponer al efecto de la radiación. Placa de advertencia de radiación láser para EE. UU. conforme a CFR 21 § 1040 (FDA).

## En la herramienta



Placa de advertencia de radiación láser conforme a IEC825 / EN60825-1:2003

## Placa de identificación



PR 28

1 Los números hacen referencia a las ilustraciones del texto que pueden encontrarse en las páginas desplegables correspondientes. Manténgalas desplegadas mientras estudia el manual de instrucciones. En este manual de instrucciones, "la herramienta" siempre hace referencia al láser rotatorio PR 28.

## Ubicación de los datos identificativos de la herramienta.

La denominación del modelo y la identificación de serie se indican en la placa de identificación de su herramienta. Anote estos datos en el manual de instrucciones e indíquelos siempre que tenga consultas para nuestros representantes o para el departamento del servicio técnico.

Modelo: \_\_\_\_\_

N.º de serie: \_\_\_\_\_

## 2. Descripción

### 2.1 Uso conforme a las prescripciones

La herramienta está diseñada para determinar y transferir/comprobar recorridos de alturas horizontales y planos inclinados. Disponemos de una amplia gama de accesorios para una aplicación óptima de la herramienta.

### 2.2 Láser rotatorio PR 28

El láser rotatorio PR 28 proyecta un plano horizontal o con una inclinación del 8% como máximo.

### 2.3 Características

Esta herramienta permite al usuario transferir y comprobar en X e Y los recorridos de alturas y los planos con una inclinación de hasta el 8%, con rapidez y precisión.

### 2.4 Velocidad de rotación

El usuario puede elegir entre 300, 600 y 900 revoluciones.

### 2.5 Función de advertencia de choque

Función de advertencia de choque integrada (sólo se activa al cabo de 10 minutos): si la herramienta en funcionamiento se sale del nivel (debido a una sacudida / choque), ésta pasa al modo de advertencia, mientras que el LED y la indicación de autonivelación parpadean. Todo esto también se indica en el receptor láser (instrucciones del receptor láser).

### 2.6 Desconexión automática

Si la herramienta se encuentra fuera del intervalo de autonivelación o bien si tiene algún tipo de bloqueo mecánico, el láser no se conecta, mientras que la indicación de autonivelación y el nivel de advertencia parpadean en el panel de control.

### 2.7 Emplazamiento

La herramienta se puede colocar sobre un trípode con una rosca de 5/8" o bien directamente sobre una superficie lisa y estable (sin vibraciones).

### 2.8 Descripción del funcionamiento del plano nivelado

Al conectarse, el láser rotatorio PR 28 se ajusta automáticamente con la inclinación seleccionada dentro de un intervalo de  $\pm 5^\circ$ .

#### INDICACIÓN

Observe que al pulsar la tecla "Encendido", la unidad PR 28 siempre se conecta con los parámetros ajustados en la última sesión. Compruebe si estos parámetros siguen siendo válidos o si es necesario adaptarlos a las nuevas condiciones.

### 2.9 Supervisión de la precisión especificada

Durante la nivelación automática de una o ambas direcciones, el servosistema comprueba que se man-

tenga la precisión especificada. La desconexión se produce cuando no se alcanza ninguna nivelación (herramienta fuera de la zona de nivelación o bloqueo mecánico) o bien si la herramienta se sale del nivel (debido a una sacudida / choque).

### 2.10 Paquete de batería PRA 810

A una temperatura baja, la potencia del paquete de batería disminuye.

#### PELIGRO

**Guarde la batería a temperatura ambiente.**

#### PELIGRO

**No guarde nunca la batería en un lugar expuesto al sol, sobre un radiador o detrás de una luna de cristal.**

### 2.11 Función de protección automática

Antes de que se produzca una sobrecarga o si la temperatura ambiente se encuentra fuera del margen de carga, el proceso de carga finaliza como medida de protección para la batería.

#### INDICACIÓN

Recargue la batería cada 3 o 4 meses. Consérvela a una temperatura que no sobrepase los 30 °C (86 °F). Si la batería se descarga por completo, esto puede afectar negativamente al rendimiento futuro de la misma. La recarga puede durar menos de 9 horas si la batería no está totalmente descargada.

### 2.12 Suministro

- 1 Láser rotatorio PR 28
- 1 Receptor de láser
- 1 Soporte del receptor de láser PA 360
- 2 Manual de instrucciones PR 28
- 1 Manual de instrucciones PA 350
- 1 Manual de instrucciones del bloque de alimentación
- 1 Certificado del fabricante
- 1 Paquete de batería con bloque de alimentación
- 1 Batería (bloque 9 V)
- 1 Maletín Hilti

### 3. Accesorios

Receptor de láser	PA 350
Soporte del receptor de láser PA 360	PA 360
Soporte para pilas PRA 811	PRA 811 (NiMH y células D)
Trípode	PA 910
Trípode	PA 911
Trípode	PA 921
Trípode	PA 931/32
Regla telescópica	PA 950/60
Regla telescópica	PA 951/61

### 4. Datos técnicos

#### INDICACIÓN

Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas

Alcance de recepción (diámetro)	Con receptor láser PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Precisión	Temperatura 24 °C (75,2°F), Distancia horizontal 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Tipo de láser: clase 3R	Según IEC 825- 1:2003
Tipo de láser: clase IIIa	Según CFR 21 § 1040 (FDA)
Velocidades de rotación	300 rpm, 600 rpm, 900 rpm
Intervalo de autonivelación	-5 - 5°
Alimentación de tensión	Paquete de batería NiMH o 4 pilas de manganeso alcalino de tamaño D
Tiempo de funcionamiento	Temperatura 20 °C (+68°F), Manganeso alcalino: 45 h Temperatura 20 °C (+68°F), NiMH: mín. 30 h
Temperatura de servicio	-20 - 50 °C (de -4 a 122°F)
Temperatura de almacenamiento	-30 - 60 °C (de -22 a 140°F)
Tipo de protección	Según IP 56 (conforme a IEC 529)
Rosca para el trípode	5/8" x 11
Peso (con 4 pilas)	2,7 kg (6 lbs)
Dimensiones (largo x ancho x alto)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 3/16" x 6 3/16" x 9 5/8")

### 5. Indicaciones de seguridad

#### 5.1 Observaciones básicas de seguridad

La herramienta está diseñada para determinar y transferir/comprobar recorridos de alturas horizontales y planos inclinados.

**Además de las indicaciones técnicas de seguridad que aparecen en los distintos capítulos de este ma-**

**nual de instrucciones, también es imprescindible cumplir estrictamente las siguientes disposiciones.**

#### 5.2 Uso inapropiado

- La herramienta y sus dispositivos auxiliares pueden conllevar riesgos para el usuario en caso de manejarse de forma inadecuada por personal**

no cualificado o utilizarse para usos diferentes a los previstos.

- b) **Para evitar lesiones, utilice exclusivamente accesorios y complementos originales Hilti.**
- c) **No está permitido efectuar manipulaciones o modificaciones en la herramienta.**
- d) **Observe las indicaciones sobre funcionamiento, cuidado y mantenimiento que se describen en el manual de instrucciones.**
- e) **No anule ninguno de los dispositivos de seguridad ni quite ninguna de las placas de indicación y de advertencia.**
- f) **Los niños no deben estar cerca de las herramientas láser.**
- g) Si el atornillado de la herramienta no se realiza conforme a lo prescrito, puede generarse rayos láser que superen la clase 3. **Únicamente el departamento del servicio técnico Hilti está autorizado para reparar la herramienta.**
- h) **Observe las condiciones ambientales. No utilice la herramienta en lugares donde exista peligro de incendio o explosión.**
- i) Indicación conforme a FCC §15.21: los cambios o ampliaciones no autorizados expresamente por Hilti pueden restringir el derecho del usuario a poner la herramienta en funcionamiento.

### 5.3 Organización segura del lugar de trabajo

- a) **Asegure el puesto de medición y compruebe que el rayo no está orientado hacia Ud. u otras personas al colocar la herramienta.**
- b) **Durante el proceso de orientación de los conductores, procure no adoptar posturas forzadas. Procure que la postura sea estable y manténgase siempre en equilibrio.**
- c) Las mediciones a través de cristales u otros objetos pueden alterar el resultado de la medición.
- d) **Asegúrese de que la herramienta descansa sobre una base lisa y estable (exenta de vibraciones).**
- e) **Utilice la herramienta sólo dentro de los límites de aplicación definidos.**
- f) Compruebe que el receptor láser sólo reacciona ante su láser rotatorio y no con los demás láseres que se utilicen en el lugar de construcción.
- g) **Antes de empezar a trabajar con el modo de inclinación, compruebe que el punto de emplazamiento / eje sea correcto**

### 5.3.1 Compatibilidad electromagnética

Si bien la herramienta cumple los estrictos requisitos de las Directivas pertinentes, Hilti no puede excluir la posibilidad de que la herramienta se vea afectada por una radiación intensa que pudiera ocasionar un funcionamiento inadecuado. En este caso o ante otras irregularidades, deben realizarse mediciones de control. Hilti tampoco puede excluir la posibilidad de que otros aparatos resulten afectados (p. ej., los dispositivos de navegación de los aviones).

### 5.3.2 Clasificación de láser para herramientas de las clases 3R e IIIa

- a) En función de la versión de venta, la herramienta corresponde a la clase 3 según CFR 21 § 1040 (FDA). No fije la vista en el haz de rayos ni lo dirija hacia otras personas.
- b) Las herramientas con una clase de láser 3R / IIIa sólo deben ser utilizadas por personal especializado.
- c) Las áreas de aplicación se deben señalar con placas de advertencia de radiación láser.
- d) Los rayos láser deberían pasar a una altura superior o inferior a la de los ojos.
- e) Es preciso adoptar las medidas de protección necesarias para impedir que, involuntariamente, el rayo láser incida sobre una superficie que lo refleje como un espejo.
- f) Es indispensable tomar las medidas pertinentes para garantizar que nadie mire directamente al rayo.
- g) La trayectoria del rayo láser no debería pasar por áreas no controladas.
- h) Las herramientas láser que no se utilicen deben guardarse en un lugar al que no tengan acceso personas no autorizadas.

### 5.4 Medidas de seguridad generales

- a) **Compruebe la herramienta antes de su utilización. Si presentara daños, acuda al departamento del servicio técnico de Hilti para que la reparen.**
- b) **Compruebe la precisión de la herramienta después de sufrir una caída u otros impactos mecánicos.**

- c) Si la herramienta pasa de estar sometida a un frío intenso a un entorno más cálido o viceversa, aclimátela antes de empezar a utilizarla.
- d) Si utiliza adaptadores, asegúrese de que la herramienta esté bien atornillada.
- e) Para evitar errores de medición, mantenga limpio el cristal del orificio de salida del láser.
- f) Si bien la herramienta está diseñada para un uso en condiciones duras de trabajo, como lugares de construcción, debe tratarla con sumo cuidado, al igual que las demás herramientas ópticas y eléctricas (prismáticos, gafas, cámara fotográfica, etc.).
- g) Aunque la herramienta está protegida contra la humedad, séquela con un paño antes de introducirla en el contenedor de transporte.
- h) Compruebe la herramienta antes de efectuar mediciones importantes.

- i) Compruebe la precisión varias veces durante su aplicación.

### 5.4.1 Sistema eléctrico



- a) Guarde las pilas fuera del alcance de los niños.
- b) No deje que las pilas se sobrecalienten ni las exponga al fuego. Las pilas pueden explotar o liberar sustancias tóxicas.
- c) No recargue las pilas.
- d) No suelde las pilas a la herramienta.
- e) No descargue las pilas mediante cortocircuito, ya que podrían sobrecalentarse y producir ampollas de quemaduras.
- f) No abra las pilas ni las exponga a una carga mecánica excesiva.

## 6. Puesta en servicio



### INDICACIÓN

Sólo está permitido utilizar con pilas que cumplan la norma IEC 285 o con el paquete de batería PRA 810.

#### 6.1 Conexión de la herramienta

Pulse la tecla "ENCENDIDO / APAGADO".

### INDICACIÓN

Tras el encendido, la herramienta inicia la nivelación automática (la indicación de autonivelación parpadea). Una vez terminado el proceso de nivelación, el cabezal rotatorio empieza a girar y el rayo láser se

conecta (la indicación de autonivelación está encendida).

#### 6.2 Colocación de las pilas o del paquete de batería PRA 810

### PRECAUCIÓN

No utilice pilas deterioradas.

### PELIGRO

No mezcle pilas nuevas con otras usadas. No utilice pilas de varios fabricantes o con denominaciones de modelo diferentes.

1. Gire el bloqueo para abrir el soporte del compartimento para pilas.
2. Coloque las pilas o el paquete de batería PRA 810 en el compartimento. Compruebe la polaridad.
3. Cierre el compartimento girando el bloqueo del soporte para pilas.

### 6.3 Indicación de aviso de la batería 3

1	Tensión suficiente	Con este láser se puede trabajar con normalidad.
2	Tensión baja	El láser aún se puede seguir utilizando. <b>INDICACIÓN</b> Al alcanzar este estado, el láser envía la señal de aviso de la batería al receptor láser.
3	Pilas agotadas.	El cabezal rotatorio se detiene y el rayo láser se desconecta. <b>INDICACIÓN</b> Recargue las pilas NiMH o utilice unas pilas secas nuevas.

### 6.4 Carga de las baterías

#### INDICACIÓN

La unidad PR 28 se puede cargar mientras el láser está en funcionamiento. El proceso de carga debe tener lugar en una sala con una temperatura ambiente comprendida entre 10 °C y 40 °C (de 50 °F a 104 °F). La batería se descarga cuando está en desuso y, por tanto, debe comprobarse antes de volverla a utilizar.

1. Inserte el enchufe de red del adaptador en una toma de corriente adecuada.
2. Conecte el adaptador de red a la hembra de carga del soporte para pilas PRA 811.
3. Termine el proceso de carga desenchufando el adaptador conectado al soporte para pilas PRA 811 una vez transcurridas unas 9 horas.
4. Extraiga el enchufe de red de la toma de corriente.  
**INDICACIÓN** Las indicaciones de seguridad relativas al cargador se pueden consultar en el manual de instrucciones adjunto.

### 6.5 Estado de carga

Estado de carga	Si se enciende en rojo	Carga
	Si se enciende en verde	Proceso de carga finalizado.
	Si parpadea en verde	El soporte para pilas PRA 811 no está asociado al paquete de batería PRA 810 recargable.
	Si parpadea en rojo	Función de protección activada. La unidad PR 28 se puede utilizar con este estado.

## 7. Manejo

### 7.1 Conexión de la herramienta

Pulse la tecla "ENCENDIDO / APAGADO".

#### INDICACIÓN

Tras el encendido, la herramienta inicia la nivelación automática (la indicación de autonivelación parpadea). Una vez terminado el proceso de nivelación, el cabezal rotatorio empieza a girar y el rayo láser se conecta (la indicación de autonivelación está encendida).

### 7.2 Selección de la velocidad de rotación 4

La velocidad de rotación se puede modificar con la tecla "Velocidad de rotación", las teclas de dirección y la tecla de entrada SET.

1. Pulsar una vez la velocidad de rotación activa el modo de ajuste.



2. Pulsar la tecla de dirección origina una variación de la velocidad (300, 600 o 900 revoluciones por minuto).

3. Pulsar la tecla de entrada SET aplica el ajuste.

**INDICACIÓN** El valor que aparece en la indicación (3, 6, 9) muestra la velocidad de giro multiplicada por 100.

### 7.3 Procedimiento de trabajo en horizontal

#### INDICACIÓN

Una vez lograda la nivelación se conecta el rayo láser y comienza a rotar.

1. En función de la aplicación, instale la herramienta, por ejemplo, sobre un trípode.
2. Pulse la tecla "Encendido / Apagado".

### 7.4 Procedimiento de trabajo con el modo manual

En el modo manual, el rayo láser no se desconecta aunque se produzcan todo tipo de perturbaciones. La nivelación automática se puede volver a activar pulsando una vez la tecla de advertencia de choque.

1. Pulse la tecla de advertencia de choque dos veces seguidas.

**INDICACIÓN** La indicación del modo manual se ilumina (LED). El instrumento se puede ubicar e inclinar a voluntad.

### 7.5 Ajuste de la dirección de la inclinación 5

Si utiliza el láser con una inclinación predefinida, el láser deberá estar colocado correctamente para que el rayo transcurra en paralelo a la dirección de pendiente deseada.

#### INDICACIÓN

La marca de nivel en el instrumento está calibrada con el eje de inclinación del rayo láser. Siga las indicaciones siguientes para ajustar el láser con la dirección de pendiente deseada:

1. Marque una línea de objetivo que transcurra en paralelo a la dirección de inclinación deseada.
2. Proyecte el láser sobre esta línea. Para hacerlo, sírvase de una plomada: cuelgue la plomada en el tornillo de fijación del trípode.
3. De forma aproximada, ajuste el instrumento en la dirección de inclinación. Asegúrese de que esté colocado correctamente en función de si la entrada de inclinación es positiva o negativa.
4. Coloque un jalón u otro tipo de hito en el extremo opuesto de la línea del objetivo.

5. Visiónelo con la marca de nivel y ajuste el instrumento hasta que esta marca coincida con el objetivo.

### 7.6 Entrada de los valores de inclinación 6

Ejemplo: información de inclinación en el eje X -2,8 %, eje Y 3,456 %

Intervalo de inclinación: un plano: de -8000 a +8000 %; dos planos:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Conecte el instrumento con la tecla de servicio. Se inicia la autonivelación.
  2. Pulse la tecla X para activar la entrada del valor de inclinación. La segunda posición a la izquierda del punto decimal empieza a parpadear.
  3. Pulse las teclas de dirección para seleccionar un valor de inclinación negativo (-).
  4. Pulse la tecla X para ir a la primera posición antes del punto decimal.
  5. Pulse dos veces la tecla de dirección derecha para especificar el valor "2".
  6. Pulse la tecla X para ir a la primera posición después del punto decimal.
  7. Pulse dos veces la tecla de dirección izquierda para especificar el valor "8".
  8. Pulse la tecla SET para aceptar el ajuste del eje X.
  9. Pulse la tecla Y para activar la entrada del valor de inclinación. La segunda posición a la izquierda del punto decimal empieza a parpadear.
  10. Pulse la tecla Y para ir a la primera posición antes del punto decimal.
  11. Pulse tres veces la tecla de dirección derecha para especificar el valor "3".
  12. Introduzca las cifras posteriores siguiendo este proceso.
  13. Pulse la tecla SET para aceptar el ajuste del eje Y.
- INDICACIÓN** Una vez introducido el valor de inclinación, aún deben pasar unos dos minutos antes de que la inclinación quede ajustada y se inicie la rotación. NO toque ni incline el instrumento durante la autonivelación, porque esto reduciría la precisión de la nivelación.

### 7.7 Activación de los filtros de rayos 7

El rayo láser de la unidad PR 28 se puede desactivar en uno o varios lados del instrumento. Esta función resulta de utilidad si en un lugar de construcción se utilizan varios láser y se desea cancelar la recepción de varios de ellos. El nivel de rayo se divide en cuatro cuadrantes. Cada uno de ellos está representado en la indicación de filtro de rayos y se puede ajustar

en la dirección deseada, tal y como se describe a continuación.

1. Pulse la tecla de filtro de rayos.
2. Pulse de nuevo esta tecla para cambiar la dirección del filtro de rayos. Cada vez que se pulsa esta tecla se pasa de un modo de filtro de rayos al otro.
3. Para desactivar un cuadrante determinado, pulse la tecla de dirección de ese cuadrante.
4. La función vuelve a quedar operativa pulsando de nuevo la misma tecla. Repita el paso 3 para cualquiera de los demás cuadrantes que desee desconectar.
5. Pulse la tecla de entrada SET para aceptar los ajustes del filtro de rayos.

## 7.8 Comprobación de la fiabilidad

1. Compruebe la precisión de la herramienta en dirección X y en dirección Y:

### 7.8.1 Comprobación de precisión horizontal 8

1. Coloque un trípode a una distancia de 50 metros (160 pies) de una pared. Fije el instrumento sobre el trípode, de modo que el lado X1 quede mirando hacia la pared.
2. Conecte la herramienta y espere a que la nivelación automática haya terminado. Compruebe que el ajuste de pendiente sea 0,000 %.
3. Conecte el receptor manual en el modo de detección de precisión pulsando la "tecla de tolerancia".
4. Coloque el receptor manual de modo que pueda localizar el rayo láser rotativo y éste se represente mediante barras horizontales y un tono continuo.
5. Marque la posición y desconecte el instrumento.
6. Afloje con cuidado el tope de profundidad del trípode, gire el instrumento 180 grados y vuelva a apretar el tope. Al girar el instrumento, asegúrese de que la base no salga de la línea horizontal o de no variar la altura.
7. Conecte la herramienta y espere a que la nivelación automática haya terminado. Compruebe que el ajuste de pendiente sea 0,000 %.
8. Coloque el receptor manual de modo que pueda localizar el rayo láser rotativo y éste se represente mediante barras horizontales y un tono continuo.
9. Marque la posición (X2).

10. Mida la distancia entre la primera marca (X1) y la segunda (X2). Si la distancia es inferior a 5 mm, la calibración no es necesaria.

**INDICACIÓN** Acuda a su proveedor de Hilti más cercano si la distancia entre las dos marcas es superior a 5 mm.

### 7.8.2 Comprobación de precisión en inclinación 9

Realice este control sólo después de haber concluido la "Comprobación horizontal" descrita en las páginas anteriores.

#### INDICACIÓN

Debido a los requisitos de precisión, es necesario utilizar una vara con graduación milimétrica para efectuar este control.

1. Atornille dos clavos en el suelo, separados por una distancia exacta de 30 m. Márquelos como "clavo 1" y "clavo 2".
2. Coloque el instrumento sobre un trípode a una distancia de 1 o 2 metros del clavo 1 y de forma que quede alineado con los clavos 1 y 2. Coloque el instrumento de modo que el eje X coincida exactamente con la alineación de los clavos 1 y 2.
3. Conecte el instrumento y compruebe que el ajuste de pendiente sea 0,000 %. Conecte el receptor láser PA 350 y seleccione el ajuste de precisión. Observe la altura del rayo láser en el clavo 1 y en el clavo 2 mediante la vara milimétrica. La altura del clavo 1 se debe anotar como "h1" y la del clavo 2, como "h2".
4. Ajuste la pendiente del eje X en 1,000 %. Observe de nuevo la altura en milímetros del rayo láser en el clavo 1 y en el clavo 2 y anótela como "h3" (clavo 1) y "h4" (clavo 2).
5. Utilice las lecturas de altura h1, h2, h3 y h4 en la fórmula siguiente. La distancia entre el clavo 1 y el clavo 2 (30 metros) se convierte en 30.000 milímetros en la fórmula.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Cuidado y mantenimiento

### 8.1 Limpieza y secado

1. Elimine el polvo de las lentes soplando.
2. No toque el cristal con los dedos.
3. En la limpieza, utilice sólo paños limpios y suaves y, en caso necesario, humidézcalos con alcohol puro o con un poco de agua.

**INDICACIÓN** No utilice ninguna otra clase de líquido, ya que podría afectar a las piezas de plástico.

4. Observe los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, en especial si se guarda en el habitáculo del vehículo durante el invierno/verano (de -30 °C a +60 °C).

### 8.2 Almacenamiento

Desempaquete las herramientas que se hayan humedecido. Seque las herramientas, el contenedor de transporte y los accesorios (a una temperatura máxima de 40 °C / 104 °F) y límpielos. No vuelva a empaquetar el equipo hasta que esté completamente seco.

Lleve a cabo una medición de control antes de su utilización si la herramienta ha estado almacenada o ha sido transportada durante un período prolongado. Si prevé un período de inactividad prolongada, extraiga las pilas de la herramienta. Si las pilas tienen fugas, la herramienta podría resultar dañada.

### 8.3 Transporte

Para el transporte o el envío de su equipo, utilice el maletín de envío Hilti o un embalaje equivalente.

#### **PRECAUCIÓN**

**Envíe siempre la herramienta sin pilas ni batería.**

### 8.4 Servicio de calibrado Hilti

Se recomienda encargar una inspección regular de las herramientas al servicio de calibrado de Hilti para que quede garantizada la fiabilidad conforme a las normas y requisitos legales pertinentes.

El servicio de calibrado Hilti puede efectuarse en todo momento; se recomienda, sin embargo, realizarlo como mínimo una vez al año.

Dentro de las directrices del servicio de calibrado, Hilti garantiza que las especificaciones de la herramienta inspeccionada se correspondan con los datos técnicos del manual de instrucciones en el día concreto de la inspección.

Si se observaran divergencias con respecto a los datos del fabricante, se procedería a un reajuste de las herramientas de medición usadas. Una vez realizado el ajuste y la comprobación, en la herramienta se coloca un distintivo de calibrado en el que se certifica que la herramienta funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Los certificados de calibrado son indispensables para empresas que se rigen por la normativa ISO 900X.

Su proveedor de Hilti más cercano atenderá cualquier consulta o duda que pudiera surgirle.

## 9. Localización de averías

Fallo	Posible causa	Solución
E30, 31	Fallo en el sistema de inclinación	Desconecte el instrumento y, a continuación, vuélvalo a conectar.
E62	Fallo en el sistema de ángulo vertical	Desconecte el instrumento y, a continuación, vuélvalo a conectar.
E99	Fallo en el sistema interno de memoria	Desconecte el instrumento y, a continuación, vuélvalo a conectar.

#### **INDICACIÓN**

Si el fallo persiste, acuda al proveedor de Hilti más cercano.

## 10. Reciclaje

### ADVERTENCIA

Una eliminación no reglamentaria del equipamiento puede tener las siguientes consecuencias:

Si se queman las piezas de plástico se generan gases tóxicos que pueden afectar a las personas.

Si las pilas están dañadas o se calientan en exceso pueden explotar y ocasionar intoxicaciones, incendios, causticaciones o contaminación del medio ambiente.

Si se realiza una evacuación imprudente, el equipo puede caer en manos de personas no autorizadas que hagan un uso inadecuado del mismo. Esto generaría el riesgo de provocar lesiones al usuario o a terceros, así como la contaminación del medio ambiente.



Gran parte de las herramientas Hilti están fabricadas con materiales reutilizables. La condición para dicha reutilización es una separación de materiales adecuada. En muchos países, Hilti ya dispone de un servicio de recogida de la herramienta usada. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Hilti o con su asesor de ventas.



Sólo para países de la Unión Europea

No desechar las herramientas eléctricas junto con los desperdicios domésticos

De acuerdo con la Directiva europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos así como su traslado a la legislación nacional, las herramientas eléctricas usadas se someterán a una recogida selectiva y a una reutilización compatible con el medio ambiente.



Desechar las pilas conforme a la normativa nacional

## 11. Garantía del fabricante de las herramientas

Hilti garantiza la herramienta suministrada contra todo fallo de material y de fabricación. Esta garantía se otorga a condición de que la herramienta sea utilizada, manejada, limpiada y revisada en conformidad con el manual de instrucciones de Hilti, y de que el sistema técnico sea salvaguardado, es decir, que se utilicen en la herramienta exclusivamente consumibles, accesorios y piezas de recambio originales de Hilti.

Esta garantía abarca la reparación gratuita o la sustitución sin cargo de las piezas defectuosas durante toda la vida útil de la herramienta. La garantía no cubre las piezas sometidas a un desgaste normal.

**Quedan excluidas otras condiciones que no sean las expuestas, siempre que esta condición no sea contraria a las prescripciones nacionales vigentes.**

**Hilti no acepta la responsabilidad especialmente en relación con deterioros, pérdidas o gastos directos, indirectos, accidentales o consecutivos, en relación con la utilización o a causa de la imposibilidad de utilización de la herramienta para cualquiera de sus finalidades. Quedan excluidas en particular todas las garantías tácitas relacionadas con la utilización y la idoneidad para una finalidad precisa.**

Para toda reparación o recambio, les rogamos que envíen la herramienta o las piezas en cuestión a la dirección de su organización de venta Hilti más cercana inmediatamente después de la constatación del defecto.

Estas son las únicas obligaciones de Hilti en materia de garantía, las cuales anulan toda declaración ante-

rior o contemporánea, del mismo modo que todos

los acuerdos orales o escritos en relación con las garantías.

## 12. Declaración de conformidad CE

Denominación:	Láser rotatorio
Denominación del modelo:	PR 28
Año de fabricación:	2005

es

Garantizamos que este producto cumple las siguientes normas y directrices: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# Laser rotante PR 28

**Leggere attentamente il manuale d'istruzioni prima della messa in funzione.**

**Conservare sempre il presente manuale d'istruzioni insieme allo strumento.**

**Se affidato a terzi, lo strumento deve essere sempre provvisto del manuale d'istruzioni.**

Indice	Pagina
1. Indicazioni di carattere generale	49
2. Descrizione	50
3. Accessori	52
4. Dati tecnici	52
5. Indicazioni di sicurezza	52
6. Messa in funzione	54
7. Utilizzo	55
8. Cura e manutenzione	58
9. Problemi e soluzioni	58
10. Smaltimento	59
11. Garanzia del costruttore	59
12. Dichiarazione di conformità CE	60

## Componenti dello strumento 1

### Laser rotante PR 28

- 1 Raggio laser (piano di rotazione)

- 2 Testa rotante con ausilio visivo
- 3 Comandi
- 4 Impugnatura
- 5 Alloggiamento batterie
- 6 Supporto batterie PRA 811
- 7 Piastra di base con filettatura 5/8"

### Comandi

- 8 Indicatore di pendenza asse X
- 9 Indicatore di pendenza asse Y
- 10 Indicatore autolivellamento
- 11 Indicatore batteria
- 12 Indicatore schermo di rifrazione
- 13 Tasto input (SET)
- 14 LED – Disattivazione avviso di urto
- 15 Tasto disattivazione avviso di urto
- 16 Tasto schermi di rifrazione
- 17 Tasto asse X
- 18 Tasto asse Y / Tasto schermo di rifrazione 4
- 19 Tasto velocità di rotazione / Tasto schermo di rifrazione 2
- 20 Tasti freccia / Variazione della velocità di rotazione e pendenza / Tasto schermo di rifrazione 1 e 3
- 21 Tasto ON / OFF
- 22 Velocità di rotazione

it

## 1. Indicazioni di carattere generale

### 1.1 Indicazioni di pericolo e relativo significato

#### PERICOLO

Per un pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi o mortali.

#### ATTENZIONE

Situazione potenzialmente pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali.

#### PRUDENZA

Situazione potenzialmente pericolosa, che potrebbe causare lesioni lievi alle persone o danni materiali.

### NOTA

Per le istruzioni sull'utilizzo dello strumento e altre informazioni utili.

### 1.2 Simboli e segnali

#### Segnali di avvertimento



Attenzione:  
pericolo  
generico

## Simboli



Prima dell'uso leggere il manuale d'istruzioni



Provvedere al riciclaggio dei materiali di scarto

## Sullo strumento



Non esporsi direttamente al raggio.  
Targhette di avvertimento laser USA conformi a CFR 21 § 1040 (FDA).

## Sullo strumento



Targhette di avvertimento laser conformi a IEC825 / EN60825-1:2003

## Targhetta



PR 28

**I** I numeri rimandano alle figure corrispondenti. Le figure relative al testo si trovano nelle pagine pieghevoli della copertina. Tenere aperte queste pagine durante la lettura del manuale d'istruzioni. Nel testo del presente manuale d'istruzioni, con il termine »strumento« si fa sempre riferimento al laser rotante PR 28.

## Localizzazione dei dati identificativi sullo strumento

La denominazione del modello ed il numero di serie sono riportati sulla targhetta dello strumento. Riportare questi dati sul manuale d'istruzioni ed utilizzarli sempre come riferimento in caso di richieste rivolte al referente Hilti o al Centro Riparazioni Hilti.

Modello: \_\_\_\_\_

Numero di serie: \_\_\_\_\_

## 2. Descrizione

### 2.1 Utilizzo conforme

Questo strumento è concepito per il rilevamento e il trasferimento/ la verifica di quote (altezze) orizzontali e piani inclinati. Hilti fornisce una vasta gamma di accessori che consentono un impiego ottimale dello strumento.

### 2.2 Laser rotante PR 28

Il laser rotante PR 28 proietta un piano orizzontale o un piano con un'inclinazione fino all'8%.

## 2.3 Caratteristiche

Grazie a questo strumento l'operatore è in grado di trasferire e verificare in modo rapido ed altamente preciso quote e piani inclinati fino all'8%.

## 2.4 Velocità di rotazione

L'utilizzatore può scegliere tra 300, 600 e 900 giri.

## 2.5 Funzione di avviso di urto

La Funzione di avviso d'urto (si attiva trascorsi 10 minuti dall'accensione dell'attrezzo): se durante il funzionamento lo strumento viene portato fuori livello a causa di una vibrazione o un urto, passa al funzionamento in modalità allarme, il LED e l'indicatore di autolivellamento lampeggiano e ciò viene visualizzato anche sul ricevitore del raggio laser (istruzioni del ricevitore raggio laser).

## 2.6 Spegnimento automatico

Se lo strumento è impostato al di fuori del campo di autolivellamento o se è bloccato meccanicamente, il laser non viene attivato e l'indicatore dell'autolivellamento e l'allarme di livello lampeggiano sul quadro comandi.

## 2.7 Installazione

Lo strumento può essere installato su un treppiede con filettatura da 5/8" oppure direttamente su una superficie piana stabile (non soggetta a vibrazioni).

## 2.8 Descrizione del funzionamento piano livellato

Impostato e azionato l'attrezzo entro un campo di auto-livellamento di  $\pm 5^\circ$ , il laser rotante PR 28 si regola automaticamente sull'inclinazione selezionata.

### NOTA

Si prega di tenere presente che, all'azionamento del tasto "ON" del PR 28, lo strumento si mette sempre in funzione con gli ultimi parametri impostati. Controllare se tali parametri sono ancora attuali o se debbano essere adattati alle nuove circostanze.

## 2.9 Monitoraggio della precisione specificata

Durante il livellamento automatico di una o entrambe le direzioni, un servosistema controlla che si ottenga la precisione specificata. L'attrezzo si spegne automaticamente quando non viene raggiunto alcun livellamento (strumento al di fuori del campo di livellamento o blocco meccanico) o quando lo strumento viene portato fuori livello (vibrazione / urto).

## 2.10 Batteria PRA 810

A basse temperature diminuiscono le prestazioni della batteria.

### PERICOLO

**Conservare la batteria a temperatura ambiente.**

### PERICOLO

**Non lasciare mai la batteria al sole, su caloriferi o dietro alle finestre.**

## 2.11 Funzione di protezione automatica

Prima di un eventuale sovraccarico o in caso di temperature ambiente al di fuori del campo di carico il processo di ricarica viene terminato al fine di proteggere la batteria.

### NOTA

Ricaricare la batteria ogni 3 - 4 mesi. Stoccare la batteria al max a 30°C (86°F). Se la batteria viene scaricata completamente, ciò può ripercuotersi sulle prestazioni future. La ricarica può terminare in meno di 9 ore se la batteria inizialmente non era completamente scarica.

## 2.12 Dotazione

- 1 Laser rotante PR 28
- 1 Ricevitore per raggio laser
- 1 Supporto per ricevitore raggio laser PA 360
- 2 Manuale d'istruzioni PR 28
- 1 Manuale d'istruzioni PA 350
- 1 Manuale d'istruzioni caricabatteria
- 1 Certificato del costruttore
- 1 Batteria incl. caricabatteria
- 1 Batteria (blocco 9V)
- 1 Valigetta Hilti



### 3. Accessori

Ricevitore per raggio laser	PA 350
Supporto per ricevitore raggio laser PA 360	PA 360
Supporto batterie PRA 811	PRA 811 (NiMH e batterie tipo D)
Treppiede	PA 910
Treppiede	PA 911
Treppiede	PA 921
Treppiede	PA 931/32
Piastra telescopica	PA 950/60
Piastra telescopica	PA 951/61

### 4. Dati tecnici

#### NOTA

Con riserva di apportare modifiche tecniche!

Portata ricevitore (diametro)	Con ricevitore per raggio laser PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Precisione	Temperatura 24 °C (75.2°F), Distanza orizzontale 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm ( $\frac{1}{8}$ " )
Classe laser: classe 3R	Secondo IEC 825- 1:2003
Classe laser: classe IIIa	Secondo CFR 21 § 1040 (FDA)
Velocità di rotazione	300 giri/min, 600 giri/min, 900 giri/min
Campo di autolivellamento	-5 - 5°
Alimentazione	Batteria ricaricabile NiMH oppure 4 batterie alcalino-manganese grandezza D
Durata d'esercizio	Temperatura 20 °C (+68°F), Alcalino-manganese: 45 h Temperatura 20 °C (+68°F), NiMH: Min. 30 h
Temperatura d'esercizio	-20 - 50 °C (da -4 a 122°F)
Temperatura di magazzinaggio	-30 - 60 °C (da -22 a 140°F)
Classe di protezione	Secondo IP 56 (in conformità a IEC 529)
Filettatura treppiede	$\frac{5}{8}$ " x 11
Peso (incluse 4 batterie)	2,7 kg (6 lbs)
Dimensioni (L x P x H)	169 mm x 169 mm x 250 mm ( $6\frac{7}{16}$ " x $6\frac{7}{16}$ " x $9\frac{1}{2}$ " )

### 5. Indicazioni di sicurezza

#### 5.1 Note fondamentali sulla sicurezza

Questo strumento è concepito per il rilevamento e il trasferimento/ la verifica di quote (altezze) orizzontali e piani inclinati.

**Oltre alle indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli del presente manuale d'istruzioni, è**

**necessario attenersi sempre e rigorosamente alle disposizioni riportate di seguito.**

#### 5.2 Utilizzo non conforme

a) **Lo strumento ed i suoi accessori possono essere fonte di pericolo, se utilizzati da personale non**

- opportunamente istruito, utilizzati in maniera non idonea o non conforme allo scopo.
- b) Per evitare il rischio di lesioni, utilizzare esclusivamente accessori e utensili originali Hilti.
  - c) Non è consentito manipolare o apportare modifiche allo strumento.
  - d) Osservare le indicazioni per l'utilizzo, la cura e la manutenzione dello strumento riportate nel manuale d'istruzioni.
  - e) Non rendere inefficaci i dispositivi di sicurezza e non rimuovere alcuna etichetta con indicazioni e avvertenze.
  - f) Tenere gli strumenti laser fuori dalla portata dei bambini.
  - g) Se lo strumento non viene aperto in modo corretto, è possibile che vengano emessi raggi laser superiori alla classe 3. **Fare eseguire eventuali riparazioni dello strumento solamente dal Centro Riparazioni Hilti.**
  - h) **Tenere conto delle influenze dell'ambiente circostante. Non utilizzare lo strumento in ambienti ove esista il pericolo d'incendio o di esplosione.**
  - i) (Avvertenza secondo FCC §15.21): Le modifiche o i cambiamenti apportati allo strumento eseguiti senza espressa autorizzazione da parte di Hilti possono limitare il diritto dell'operatore di utilizzare lo strumento stesso.

### 5.3 Allestimento e protezione dell'area di lavoro

- a) **Isolare l'area di misurazione e, durante l'installazione dello strumento, accertarsi che il raggio non venga indirizzato contro altre persone o contro l'operatore stesso.**
- b) **Evitare di assumere posture anomale quando si eseguono operazioni di allineamento lavorando su scale. Cercare di tenere una posizione stabile e di mantenere sempre l'equilibrio.**
- c) Le misurazioni eseguite attraverso cristalli / vetri o altri oggetti possono falsare i risultati delle misure rilevate.
- d) **Accertarsi che lo strumento venga sempre collocato su una superficie stabile ed in piano (non soggetta a vibrazioni).**
- e) **Utilizzare lo strumento solamente nell'ambito delle previste limitazioni d'impiego.**
- f) Controllare che il ricevitore del raggio laser in uso dialoghi solo con il laser rotante ad esso abbinato e non con altri laser che possono essere utilizzati nel cantiere.

- g) **Prima di procedere a lavorazioni in modalità inclinata, accertarsi che il punto di installazione / l'asse siano corretti!**

### 5.3.1 Compatibilità elettromagnetica

Sebbene il prodotto soddisfi i rigidi requisiti delle normative in materia, Hilti non può escludere la possibilità che lo strumento venga danneggiato a causa di una forte irradiazione, che potrebbe essere causa di un malfunzionamento. In questi casi o in caso di dubbio è necessario eseguire delle misurazioni di controllo. Allo stesso modo, Hilti non può neanche escludere che altri strumenti (ad es. dispositivi di navigazione di velivoli) possano essere disturbati.

### 5.3.2 Classificazione del laser per strumenti di classe 3R e classe IIIa

- a) A seconda della versione acquistata, lo strumento è conforme alla classe 3 in base a CFR 21 § 1040 (FDA). Non guardare nel raggio e non orientare il raggio su altre persone.
- b) Gli strumenti di classe laser 3R e Classe IIIa devono essere azionati solamente da personale specificamente addestrato allo scopo.
- c) Le aree di applicazione devono essere contrassegnate con targhette di avvertimento laser.
- d) I raggi laser devono essere orientati ampiamente sotto o sopra l'altezza degli occhi.
- e) Devono essere prese apposite misure precauzionali per accertarsi che il raggio laser non cada accidentalmente su superfici che potrebbero rifletterlo come uno specchio.
- f) Mettere in atto i provvedimenti necessari per assicurarsi che le persone non guardino direttamente verso il raggio laser.
- g) Il raggio laser non dovrebbe essere proiettato in aree non controllate.
- h) Quando non sono utilizzati, gli strumenti laser devono essere riposti in luoghi il cui accesso sia vietato a persone non autorizzate.

### 5.4 Misure generali di sicurezza

- a) **Controllare lo strumento prima dell'uso. Nel caso in cui si riscontrino danneggiamenti, fare eseguire la riparazione presso un Centro Riparazioni Hilti.**
- b) **Dopo una caduta o in seguito ad altre sollecitazioni di natura meccanica, controllare la precisione di funzionamento dello strumento.**

- c) Se lo strumento viene portato da un ambiente molto freddo in un ambiente caldo o viceversa, è necessario lasciarlo acclimatare prima dell'utilizzo.
- d) Se si utilizzano adattatori, accertarsi che lo strumento sia saldamente avvitato.
- e) Per evitare errori di misurazione, mantenere sempre pulite le finestre di uscita del laser.
- f) Sebbene lo strumento sia stato concepito per l'utilizzo in condizioni gravose in cantiere, dev'essere maneggiato con la massima cura, come altri strumenti ottici ed elettrici (binocoli, occhiali, macchine fotografiche).
- g) Sebbene lo strumento sia protetto da eventuali infiltrazioni di umidità, dovrebbe sempre essere asciugato prima di essere riposto nell'apposito contenitore utilizzato per il trasporto.
- h) Controllare lo strumento prima di eseguire misurazioni importanti.

- i) Controllare ripetutamente la precisione dello strumento durante il suo utilizzo.

#### 5.4.1 Parte elettrica



- a) Le batterie non devono essere lasciate alla portata dei bambini.
- b) Non lasciare surriscaldare le batterie e non esporle alle fiamme. Le batterie possono esplodere oppure sprigionare sostanze tossiche.
- c) Non ricaricare le batterie.
- d) Non saldare le batterie nello strumento.
- e) Non scaricare le batterie mediante cortocircuito: questo potrebbe provocare il surriscaldamento e il rigonfiamento delle batterie.
- f) Non tentare di aprire le batterie e non esporle a eccessive sollecitazioni meccaniche.

## 6. Messa in funzione



### NOTA

Lo strumento può essere utilizzato soltanto con batterie prodotte in conformità alla norma IEC 285 oppure con la batteria ricaricabile PRA 810.

#### 6.1 Accensione dello strumento

Premere il tasto "ON / OFF"

### NOTA

Dopo l'accensione, lo strumento dà inizio al livellamento automatico (l'indicatore di autolivellamento lampeggia). Non appena il processo di livellamento è concluso, la testa rotante del laser inizia a ruo-

tare ed il raggio laser viene attivato (l'indicatore di autolivellamento è ON).

#### 6.2 Inserire le batterie / la batteria ricaricabile PRA 810

### PRUDENZA

**Non utilizzare batterie danneggiate.**

### PERICOLO

**Non utilizzare contemporaneamente batterie nuove e batterie usate. Non utilizzare batterie di marche diverse oppure di tipo diverso.**

1. Mediante rotazione del fermo, aprire il portabatteria del vano batterie.
2. Introdurre le batterie / la batteria ricaricabile PRA 810 nel vano batterie. Rispettare la polarità.
3. Chiudere il vano batterie girando il fermo del portabatteria.

### 6.3 Indicazione allarme batteria

1	Tensione sufficiente	È possibile lavorare normalmente con il laser.
2	Tensione bassa	È ancora possibile utilizzare il laser. <b>NOTA</b> Al raggiungimento di questo stato il laser trasmette il segnale di allarme batteria al ricevitore per raggio laser.
3	Batterie scariche	La testa rotante viene arrestata ed il raggio laser viene disattivato. <b>NOTA</b> Ricaricare le batterie NiMH oppure inserire nuove batterie alcaline.

### 6.4 Ricarica delle batterie

#### NOTA

Il PR 28 può essere ricaricato mentre il laser è in funzione. Il processo di ricarica dovrebbe avvenire in un locale con una temperatura ambiente compresa tra 10 °C e 40 °C (50 °F - 104 °F). Durante il periodo di stoccaggio la batteria si scarica e pertanto dovrebbe essere controllata prima dell'uso.

1. Inserire la spina dell'adattatore in una presa adatta.
2. Allacciare l'adattatore di rete alla presa di ricarica del portabatteria PRA 811.
3. Terminare il processo di ricarica dopo circa 9 ore scollegando l'adattatore dal portabatteria PRA 811.
4. Estrarre la spina dalla presa.  
**NOTA** Le indicazioni di sicurezza relative al caricabatteria sono riportate nel manuale d'istruzioni a parte.

### 6.5 Stato di carica

Stato di carica	Si accende di colore rosso	Ricarica
	Si accende di colore verde	Processo di caricamento completato.
	Lampeggio di colore verde	Il portabatterie PRA 811 non è collegato alla batteria ricaricabile PRA 810.
	Lampeggio di colore rosso	Funzione di protezione attivata. In queste condizioni è possibile utilizzare il PR 28.

## 7. Utilizzo

### 7.1 Accensione dello strumento

Premere il tasto "ON / OFF"

#### NOTA

Dopo l'accensione, lo strumento dà inizio al livellamento automatico (l'indicatore di autolivellamento lampeggia). Non appena il processo di livellamento è concluso, la testa rotante del laser inizia a ruotare ed il raggio laser viene attivato (l'indicatore di autolivellamento è ON).

### 7.2 Selezione della velocità di rotazione

La velocità di rotazione può essere modificata mediante azionamento del tasto "Velocità di rotazione", dei tasti freccia e quindi del tasto di input SET.

1. Premendo una volta il tasto "Velocità di rotazione" si attiva la modalità Impostazione.
2. Premendo i tasti freccia si modifica la velocità (300, 600 o 900 giri al minuto).

3. Premendo il tasto di input SET l'impostazione viene confermata.

**NOTA** Il valore rappresentato sul display (3, 6, 9) indica la velocità di rotazione in incrementi di 100.

### 7.3 Lavori in orizzontale

#### NOTA

Non appena si raggiunge il livellamento, il raggio laser si accende e inizia a ruotare.

1. Montare lo strumento in funzione dell'applicazione, ad esempio su un treppiede.
2. Premere il tasto "On / Off"

### 7.4 Lavoro in modalità manuale

In modalità manuale, il raggio laser non viene spento automaticamente da alcun tipo di interferenza (urti, vibrazioni, ecc.) È possibile attivare nuovamente il livellamento automatico mediante una singola pressione del tasto "avviso di urto"

1. Premere brevemente, per due volte consecutive, il tasto avviso di urto.

**NOTA** Si illuminerà l'indicatore per la modalità manuale (LED). Lo strumento può essere posizionato ed inclinato a piacere.

### 7.5 Impostazione della direzione dell'inclinazione 5

Qualora si utilizzi il laser con un'inclinazione preimpostata, questo dev'essere installato in modo corretto affinché il raggio laser sia parallelo alla direzione di pendenza desiderata.

#### NOTA

Il contrassegno a forma di freccia sullo strumento è calibrato sull'asse di inclinazione del raggio laser. Seguire le istruzioni riportate di seguito per impostare il laser secondo la direzione di pendenza desiderata:

1. Contrassegnare una linea bersaglio parallela alla direzione dell'inclinazione desiderata.
2. Impostare il laser su questa linea. A tale scopo utilizzare un filo a piombo: lasciare pendere il filo a piombo dalla vite di fissaggio del treppiede.
3. Impostare lo strumento approssimativamente sulla direzione di inclinazione. Accertarsi che sia correttamente installato per l'input di valori di inclinazione positivi o negativi.
4. Impostare una targhetta oppure un altro bersaglio all'altra estremità della linea bersaglio.

5. Mirare con l'ausilio del mirino ed impostare lo strumento in modo che il mirino coincida con il bersaglio.

### 7.6 Input dei valori di inclinazione 6

Esempio: indicazione d'inclinazione nell'asse X -2.8 %, asse Y 3.456 %

Range di inclinazione: un livello: da -8000 fino a +8000 % Due livelli:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Attivare lo strumento con il tasto ON. L'autolivellamento ha inizio.
2. Premere il tasto X per attivare l'input del valore di inclinazione. La seconda cifra a sinistra del punto decimale inizia a lampeggiare.
3. Premere i tasti freccia al fine di selezionare un valore di inclinazione negativo (-).
4. Premere il tasto X per raggiungere la prima cifra prima del punto decimale.
5. Premere due volte il tasto freccia a destra per definire il valore "2".
6. Premere il tasto X per raggiungere la prima cifra dopo il punto decimale.
7. Premere due volte il tasto freccia a sinistra per definire il valore "8".
8. Premere il tasto SET per confermare l'impostazione per l'asse X.
9. Premere il tasto Y per attivare l'input del valore di inclinazione. La seconda cifra a sinistra del punto decimale inizia a lampeggiare.
10. Premere il tasto Y per raggiungere la cifra prima del punto decimale.
11. Premere tre volte il tasto freccia a destra per definire il valore "3".
12. Inserire le cifre successive secondo questo modello.
13. Premere il tasto SET per confermare l'impostazione per l'asse Y.

**NOTA** Una volta inserito il valore dell'inclinazione, saranno necessari circa due minuti affinché l'inclinazione sia impostata e la rotazione abbia inizio. NON toccare né inclinare lo strumento durante l'autolivellamento, poiché in tal modo si pregiudicherebbe la precisione del livellamento stesso.

### 7.7 Attivazione degli schermi di rifrazione 7

È possibile disattivare il raggio laser del PR 28 su uno o più lati dello strumento. Questa funzione è utile qualora in un cantiere vengano utilizzati più laser e si voglia evitare la ricezione di più di un

laser. Il piano laser è suddiviso in quattro quadranti. Tali quadranti vengono rappresentati sul display degli schermi di rifrazione e possono essere determinati nella direzione come di seguito specificato.

1. Premere il tasto "Schermi di rifrazione".
2. Per modificare la direzione degli schermi di rifrazione premere nuovamente il tasto. Ad ogni pressione del tasto viene modificata la direzione dello "schermo".
3. È possibile disattivare un determinato quadrante premendo il tasto freccia relativo al quadrante in questione.
4. Un'ulteriore pressione del tasto annullerà tale funzione. Ripetere il passaggio 3 per ciascun quadrante rimasto che si desidera disattivare.
5. Premere il tasto di input SET per confermare le impostazioni relative agli schermi di rifrazione.

## 7.8 Controllo dell'affidabilità

1. Controllare la precisione dello strumento sugli assi X e Y come segue:

### 7.8.1 Controllo errore orizzontale 8

1. Montare un treppiede a 50 metri (160 ft) di distanza da una parete. Fissare lo strumento sul treppiede in modo che il lato X1 sia rivolto verso la parete.
2. Mettere in funzione lo strumento; attendere finché il livellamento automatico non è terminato. Verificare che l'impostazione dell'inclinazione sia su 0,000 %.
3. Premendo il tasto "Tolleranza", commutare il ricevitore in modalità riconoscimento fine.
4. Collocare il ricevitore in modo che il raggio laser rotante venga trovato segnalando una barra orizzontale ed un segnale acustico continuo.
5. Contrassegnare la posizione e spegnere lo strumento.
6. Allentare con cautela la vite di serraggio del treppiede, ruotare lo strumento di 180 gradi e serrare nuovamente al vite. Durante la rotazione dello strumento prestare attenzione a non variare l'altezza e non muovere la base di supporto sul treppiede fuori dal piano orizzontale.
7. Mettere in funzione lo strumento; attendere finché il livellamento automatico non è terminato. Verificare che l'impostazione dell'inclinazione sia su 0,000 %.

8. Collocare il ricevitore in modo che il raggio laser rotante venga trovato segnalando una barra orizzontale ed un segnale acustico continuo.
9. Contrassegnare la posizione (X2).
10. Misurare la distanza tra il primo (X1) ed il secondo contrassegno (X2). Qualora la distanza sia inferiore a 5 mm, non è necessario effettuare una calibrazione.

**NOTA** Nel caso in cui la distanza tra i due contrassegni sia superiore a 5 mm rivolgersi al centro assistenza Hilti più vicino.

### 7.8.2 Controllo errore di inclinazione 9

Eeguire il seguente controllo solo se il "Controllo orizzontale" descritto nelle pagine precedenti è stato concluso.

#### **NOTA**

Sulla base dei requisiti di precisione di questo controllo è necessario utilizzare un'asta millimetrata.

1. Piantare due chiodi esattamente a 30 m l'uno dall'altro nel terreno. Contrassegnare i chiodi con "chiodo 1" e "chiodo 2".
2. Montare lo strumento su un treppiede ad una distanza di 1-2 metri dal chiodo 1 in linea rispetto al chiodo 1 e 2. Collocare lo strumento in modo tale che l'asse X coincida esattamente con la linea del chiodo 1 e del chiodo 2.
3. Mettere in funzione lo strumento. Verificare che l'impostazione dell'inclinazione sia su 0,000 %. Attivare il ricevitore per raggio laser PA 350, selezionare la regolazione fine. Leggere sull'asta l'altezza del raggio laser sul chiodo 1 e sul chiodo 2 in millimetri e prendere nota del valore dell'altezza per il chiodo 1 con "h1" e per il chiodo 2 con "h2".
4. Impostare la pendenza dell'asse X su 1,000 %. Leggere nuovamente l'altezza del raggio laser in millimetri per il chiodo 1 ed il chiodo 2 e prendere nota di queste altezze come "h3" (per il chiodo 1) e "h4" (per il chiodo 2).
5. Introdurre i valori rilevati per le altezze h1, h2, h3 e h4 nella seguente formula. La distanza tra il chiodo 1 ed il chiodo 2 (30 metri) è stata convertita nella formula in 30.000 millimetri.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Cura e manutenzione

### 8.1 Pulizia ed asciugatura

1. Soffiare via la polvere dalle lenti.
2. Non toccare le lenti con le dita.
3. Pulire utilizzando unicamente un panno morbido e pulito; se necessario, inumidire leggermente il panno con alcol puro o acqua.

**NOTA** Non utilizzare altri liquidi, poiché potrebbero risultare aggressivi per le parti in plastica.

4. Rispettare i limiti di temperatura per il magazzino dello strumento, in special modo in inverno / estate, quando l'attrezzatura viene conservata nell'abitacolo di un veicolo (da  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

### 8.2 Magazzinaggio

Togliere gli strumenti dai loro imballaggi se sono bagnati. Gli strumenti, i contenitori per il trasporto e gli accessori dovrebbero essere puliti ed asciugati (temperature massime di  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  /  $104\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Riporre tutta l'attrezzatura nel relativo imballaggio solo quando è completamente asciutta.

Dopo un lungo periodo di magazzinaggio o un lungo periodo di trasporto, eseguire una misurazione di controllo per verificare la precisione dello strumento. Prima di lunghi periodi di inattività, rimuovere le batterie dallo strumento. Lo strumento potrebbe essere danneggiato da eventuali perdite di liquido delle batterie.

### 8.3 Trasporto

Per il trasporto o la spedizione dello strumento / attrezzo utilizzare la valigetta di spedizione Hilti oppure un altro imballaggio equivalente.

### PRUDENZA

**Rimuovere sempre le batterie / la batteria ricaricabile dallo strumento prima di procedere alla spedizione.**

### 8.4 Servizio di calibrazione Hilti

Si consiglia di usufruire del servizio di calibrazione Hilti per un controllo regolare degli strumenti, affinché possa essere garantita la loro affidabilità ai sensi delle norme e dei requisiti di legge.

Il servizio di calibrazione Hilti è sempre a disposizione su specifica richiesta della clientela, in ogni caso è consigliabile far eseguire un controllo almeno una volta all'anno.

Il servizio di calibrazione Hilti conferma che, il giorno della prova, le specifiche dello strumento controllato erano conformi ai dati tecnici riportati nel manuale d'istruzioni.

In caso di scostamenti rispetto alle indicazioni del costruttore, gli strumenti vengono nuovamente calibrati. Dopo la regolazione e il controllo, viene apposto sullo strumento un adesivo di calibrazione ed un certificato di calibrazione che conferma per iscritto la conformità dello strumento rispetto alle indicazioni fornite dal costruttore.

I certificati di calibrazione sono sempre necessari per le aziende certificate ISO 900X.

Per ulteriori informazioni contattare il proprio referente Hilti.

## 9. Problemi e soluzioni

Problema	Possibile causa	Soluzione
E30, 31	Errore nel sistema di inclinazione	Disattivare e quindi riattivare nuovamente lo strumento.
E62	Errore nel sistema di angolo verticale	Disattivare e quindi riattivare nuovamente lo strumento.
E99	Errore nel sistema di memoria interno	Disattivare e quindi riattivare nuovamente lo strumento.

### NOTA

Se gli errori si ripresentano rivolgersi al centro di assistenza Hilti più vicino.

## 10. Smaltimento

### ATTENZIONE

Uno smaltimento non conforme dei componenti potrebbe comportare i seguenti inconvenienti:

Durante la combustione di parti in plastica vengono prodotti gas tossici che possono causare problemi di salute.

Le batterie possono esplodere se sono danneggiate o notevolmente surriscaldate e, di conseguenza, possono causare avvelenamenti, ustioni, corrosione o inquinamento.

Uno smaltimento sconsigliato può far sì che persone non autorizzate utilizzino l'attrezzatura in modo improprio, provocando gravi lesioni a se stessi oppure a terzi, e inquinando l'ambiente.



Gli strumenti Hilti sono in gran parte realizzati con materiali riciclabili. Condizione essenziale per il riciclaggio è che i materiali vengano accuratamente separati. In molte nazioni, Hilti si è già organizzata per provvedere al ritiro dei vecchi strumenti / attrezzi ed al loro riciclaggio. Per informazioni al riguardo, contattare il Servizio Clienti Hilti oppure il proprio referente Hilti.



Solo per Paesi UE

Non gettare le apparecchiature elettriche tra i rifiuti domestici.

Secondo la Direttiva Europea 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e la sua attuazione in conformità alle norme nazionali, le apparecchiature elettriche esauste devono essere raccolte separatamente, al fine di essere reimpiegate in modo eco-compatibile.



Smaltire le batterie secondo le direttive nazionali vigenti in materia

## 11. Garanzia del costruttore

Hilti garantisce che lo strumento fornito è esente da difetti di materiale e di produzione. Questa garanzia è valida a condizione che lo strumento venga correttamente utilizzato e manipolato in conformità al manuale d'istruzioni Hilti, che venga curato e pulito e che l'unità tecnica venga salvaguardata, cioè vengano utilizzati per lo strumento esclusivamente materiale di consumo, accessori e ricambi originali Hilti.

La garanzia si limita rigorosamente alla riparazione gratuita o alla sostituzione delle parti difettose per l'intera durata dello strumento. Le parti sottoposte a normale usura non rientrano nei termini della presente garanzia.

**Si escludono ulteriori rivendicazioni, se non diversamente disposto da vincolanti prescrizioni nazionali. In particolare Hilti non si assume alcuna**

**responsabilità per eventuali difetti o danni accidentali o consequenziali diretti o indiretti, perdite o costi relativi alla possibilità / impossibilità d'impiego dello strumento per qualsivoglia ragione. Si escludono espressamente tacite garanzie per l'impiego o l'idoneità per un particolare scopo.**

Per riparazioni o sostituzioni dello strumento o di singoli componenti e subito dopo aver rilevato qualsivoglia danno o difetto, è necessario contattare il Servizio Clienti Hilti. Hilti Italia SpA provvederà al ritiro dello stesso, a mezzo corriere.

Questi sono i soli ed unici obblighi in materia di garanzia che Hilti è tenuta a rispettare; quanto sopra annulla e sostituisce tutte le dichiarazioni precedenti e / o contemporanee alla presente, nonché altri accordi scritti e / o verbali relativi alla garanzia.



## 12. Dichiarazione di conformità CE

Denominazione:	Laser rotante
Modello:	PR 28
Anno di progettazione:	2005

Sotto nostra unica responsabilità, dichiariamo che questo prodotto è stato realizzato in conformità alle seguenti direttive e norme: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# Rotační laserový přístroj PR 28

**Před uvedením do provozu si bezpodmínečně přečtěte návod k obsluze.**

**Tento návod k obsluze uchovávejte vždy u přístroje.**

**Jiným osobám předávejte přístroj pouze s návodem k obsluze.**

Obsah	Stránka
1. Všeobecné pokyny	61
2. Popis	63
3. Příslušenství	64
4. Technická data	64
5. Bezpečnostní pokyny	65
6. Uvedení do provozu	66
7. Obsluha	67
8. Čistění a údržba	70
9. Odstraňování závad	70
10. Likvidace	71
11. Záruka výrobce přístrojů	71
12. Prohlášení o shodě s EU	72

## Konstrukční díly 1

### Rotační laserový přístroj PR 28

- ① Laserový paprsek (rovina rotace)

- ② Rotační hlava s podporou zaměření  
③ Obslužný panel  
④ Rukojeť  
⑤ Prostor pro baterie  
⑥ Držák baterie PRA 811  
⑦ Základová deska se závitem 5/8"

### Obslužný panel

- ⑧ Ukazatel sklonu osa X  
⑨ Ukazatel sklonu osa Y  
⑩ Ukazatel automatického vyrovnání  
⑪ Ukazatel baterie  
⑫ Ukazatel clony paprsků  
⑬ Tlačítko zadání (SET)  
⑭ LED - deaktivace výstrahy při nárazu  
⑮ Tlačítko deaktivace výstrahy při nárazu  
⑯ Tlačítko clony paprsků  
⑰ Tlačítko osa X  
⑱ Tlačítko osa Y / tlačítko clony paprsků 4  
⑲ Tlačítko rychlosti otáčení / tlačítko clony paprsků 2  
⑳ Šipky / změna rychlosti otáčení a spádu / tlačítko clony paprsků 1 a 3  
㉑ Tlačítko ZAP / VYP  
㉒ Rychlost otáčení

CS

## 1. Všeobecné pokyny

### 1.1 Signální slova a jejich význam

#### NEBEZPEČÍ

Používá se k upozornění na bezprostřední nebezpečí, které by mohlo vést k těžkému poranění nebo k úmrtí.

#### VÝSTRAHA

Používá se k upozornění na potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést k těžkým poraněním nebo k úmrtí.

#### POZOR

Používá se k upozornění na potenciálně nebezpečnou situaci, která by mohla vést k lehkým poraněním nebo k věcným škodám.

#### UPOZORNĚNÍ

Pokyny k používání a ostatní užitečné informace.

## 1.2 Vysvětlení piktogramů a další upozornění

### Výstražné značky



Obecné  
varování

### Symboly



Před  
použitím  
čtěte návod  
k obsluze



Odpady  
odevzdávejte  
k recyklaci

CS

### Na přístroji



Nevystavujte se paprsku.

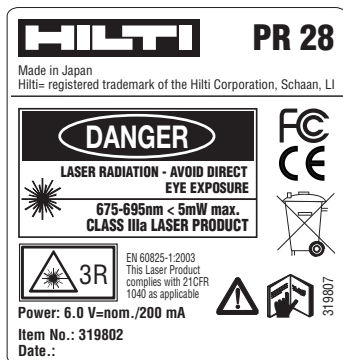
Výstražný štítek na laser pro USA, podle  
CFR 21 § 1040 (FDA).

### Na přístroji



Výstražný štítek na laser, podle IEC825 /  
EN60825-1:2003

### Typový štítek



PR 28

**I** Čísla vždy odkazují na vyobrazení. Vyobrazení k textu najdete na rozkládacích stránkách. Při studiu návodu k obsluze mějte tyto stránky otevřené.

V textu tohoto návodu k obsluze se jako „přístroj“ označuje vždy rotační laserový přístroj PR 28.

### Umístění identifikačních údajů na přístroji

Typové označení a sériové označení je umístěné na typovém štítku vašeho stroje. Zapište si tyto údaje do svého návodu k obsluze a při dotazech adresovaných našemu zastoupení nebo servisním oddělení se vždy odvolávejte na tyto údaje.

Typ: \_\_\_\_\_

Sériové číslo: \_\_\_\_\_

## 2. Popis

### 2.1 Používání v souladu s určeným účelem

Přístroj je určen ke zjišťování a přenášení/kontrolě vodorovných výšek a nakloněných rovin. K optimálnímu použití přístroje vám nabízíme nejrůznější příslušenství.

### 2.2 Rotační laserový přístroj PR 28

Rotační laserový přístroj PR 28 projektuje vodorovnou nebo do 8 % nakloněnou rovinu.

### 2.3 Přednosti

S přístrojem může jedna osoba s velkou přesností přenášet a kontrolovat výšky a roviny v X a Y do 8% náklonu.

### 2.4 Rychlost otáčení

Uživatel může volit mezi 300, 600 a 900 otáčkami.

### 2.5 Funkce varování při nárazu

Integrovaná funkce varování při nárazu (aktivní až od 10 minut): Pokud se přístroj během provozu vychýlí z roviny (otřes / náraz), přepne se do varovného režimu, blikají LED a kontrolky automatického vyrovnání, a režim se zobrazí i na laserovém přijímači (návod k laserovému přijímači).

### 2.6 Automatické vypnutí

Pokud je přístroj postaven mimo rozsah pro automatické vyrovnání nebo mechanicky zablokován, laser se nezapne a na obslužném panelu blikají kontrolky automatického vyrovnání a varování.

### 2.7 Postavení

Přístroj může být umístěn na stativy se závětem 5/8" nebo přímo na rovný, pevný podklad (bez vibrací).

### 2.8 Popis funkce nivelovaná rovina

Rotační laserový přístroj PR 28 se v rozmezí  $\pm 5^\circ$  po zapnutí automaticky nastaví na zvolený náklon.

## UPOZORNĚNÍ

Povšimněte si, že se PR 28 po stisknutí vypínače vždy zapne s naposledy nastavenými parametry. Zkontrolujte, jestli jsou ještě platné nebo musejí být přizpůsobeny novým podmínkám.

### 2.9 Kontrola specifikované přesnosti

Při automatickém vyrovnání jednoho nebo obou směrů kontroluje servosystém dodržení specifické přesnosti. Přístroj se vypne, když není dosaženo vyrovnání (přístroj mimo rozsah nivelace nebo mechanické zablokování) nebo když se přístroj vychýlí z roviny (otřes / náraz).

### 2.10 Akumulátor PRA 810

Při nízkých teplotách klesá výkon (kapacita) akumulátoru.

## NEBEZPEČÍ

**Akumulátor skladujte při pokojové teplotě.**

## NEBEZPEČÍ

**Akumulátor neskladujte nikdy na slunci, na topení nebo za sklem.**

### 2.11 Automatická ochranná funkce

Nabíjení se přeruší před přehřátím, nebo když je teplota prostředí mimo rozsah nabíjení, aby se ochránila baterie.

## UPOZORNĚNÍ

Dobíjejte baterie každé 3 až 4 měsíce. Skladujte je při teplotě maximálně  $30^\circ\text{C}$  ( $86^\circ\text{F}$ ). Když jsou baterie zcela vybité, může se to podepsat na budoucím výkonu. Nabíjení může být dokončeno za méně než 9 hodin, pokud před nabíjením nebyly baterie zcela vybité.

CS

## 2.12 Obsah dodávky

- 1 Rotační laserový přístroj PR 28
- 1 Laserový přijímač
- 1 Držák laserového přijímače PMA 360
- 2 Návod k obsluze PR 28
- 1 Návod k obsluze PA 350
- 1 Návod k obsluze síťového adaptéru
- 1 Certifikát výrobce
- 1 Akumulátor včetně síťového adaptéru
- 1 Baterie (9 V)
- 1 Kufr Hilti

CS

## 3. Příslušenství

Laserový přijímač	PA 350
Držák laserového přijímače PMA 360	PA 360
Držák baterie PRA 811	PRA 811 (NiMH a články D)
Stativ	PA 910
Stativ	PA 911
Stativ	PA 921
Stativ	PA 931/32
Teleskopická deska	PA 950/60
Teleskopická deska	PA 951/61

## 4. Technická data

### UPOZORNĚNÍ

Technické změny vyhrazeny!

Dosah příjmu (průměr)	S laserovým přijímačem PA 350: 2 - 700 m (6-2300 ft)
Přesnost	Teplota 24 °C (75,2 °F), Vodorovná vzdálenost 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Třída laseru: Třída 3R	Podle IEC 825- 1:2003
Třída laseru: Třída IIIa	Podle CFR 21 § 1040 (FDA)
Rychlosti otáčení	300 ot/min, 600 ot/min, 900 ot/min
Rozsah samonivelace	-5 - 5°
Napájení	Akumulátor NiMH nebo 4x alkalickomanganový velikost D
Provozní doba	Teplota 20 °C (+68 °F), Alkalickomanganový: 45 h Teplota 20 °C (+68 °F), NiMH: Min. 30 h
Provozní teplota	-20 - 50 °C (-4 až 122 °F)
Skladovací teplota	-30 - 60 °C (-22 až 140 °F)
Stupeň ochrany	Podle IP 56 (podle IEC 529)

Závit stativu	5/8" x 11
Hmotnost (včetně 4 baterií)	2,7 kg (6 lbs)
Rozměry (d x š x v)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/10" x 6 7/10" x 9 9/16")

## 5. Bezpečnostní pokyny

### 5.1 Základní bezpečnostní předpisy

Přístroj je určen ke zjišťování a přenášení/kontrolě vodorovných výšek a nakloněných rovin.

Vedle technických bezpečnostních pokynů uvedených v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k obsluze je nutno vždy striktně dodržovat následující ustanovení.

### 5.2 Nevhodné použití

- Přístroj a jeho pomocné prostředky mohou být nebezpečné, když s nimi nepřiměřeně zachází nevyškolený personál, nebo když se nepoužívají v souladu s určeným účelem.
- Používejte pouze originální příslušenství a přídatná zařízení firmy Hilti, abyste předešli nebezpečí poranění.
- Úpravy nebo změny na přístroji nejsou dovoleny.
- Dodržujte údaje o provozu, péči a údržbě, které jsou uvedeny v návodu k obsluze.
- Nevyřazujte z činnosti žádná bezpečnostní zařízení a neodstraňujte informační a výstražné tabule.
- Laserové přístroje nenechávejte v dosahu dětí.
- Při nesprávném našroubování přístroje může vzniknout laserové záření, které přesahuje třídu 3. **Přístroj dávejte opravovat pouze do servisních středisek Hilti.**
- Zohledněte vlivy okolí. **Nepoužívejte přístroj tam, kde existuje nebezpečí požáru nebo exploze.**
- (Upozornění podle FCC §15.21): Změny nebo modifikace, které nebyly výslovně schváleny firmou Hilti, mohou mít za následek omezení uživatelského oprávnění k provozování přístroje.

### 5.3 Vhodné vybavení pracoviště

- Zajistěte měřicí stanoviště a při instalaci přístroje dbejte na to, aby nebyl paprsek namířen proti jiným osobám, ani proti vám samotnému.**
- Při práci na žebříku a lešení se vyhýbejte nepřírozenému držení těla. Při práci stůjte vždy bezpečně a stále udržujte rovnováhu.
- Měření přes sklo nebo jiné předměty může zkreslit výsledek.
- Dbějte na to, aby byl přístroj postaven na stabilním podkladu (bez vibrací!).**
- Přístroj používejte pouze v definovaných mezích použití.**
- Zkontrolujte, jestli váš laserový přijímač odpovídá jen vašemu rotačnímu laserovému přístroji a ne jiným laserům, které se používají na staveništi.
- Před měřením v režimu náklonu dbejte na správný bod a osu postavení!**

#### 5.3.1 Elektromagnetická kompatibilita

Ačkoli přístroj splňuje požadavky příslušných směrnic, nemůže firma Hilti vyloučit možnost, že bude přístroj rušený silným zářením, což může vést k chybným operacím. V takovém případě, nebo máte-li nějaké pochybnosti, je třeba provést kontrolní měření. Rovněž nemůže firma Hilti vyloučit, že nebudou rušeny jiné přístroje (např. navigační zařízení letadel).

#### 5.3.2 Klasifikace laseru pro přístroje třídy 3R a třídy IIIa

- V závislosti na prodejní verzi odpovídá přístroj třídě 3 podle CFR 21 § 1040 (FDA). Nedívejte se do laserového paprsku a nezaměňujte ho proti osobám.

CS

- b) Přístroje třídy laseru 3R a IIIa by měly používat pouze vyškolené osoby.
- c) Oblasti použití by měly být vyznačeny na varovných štítcích laseru.
- d) Laserové paprsky by měly probíhat daleko pod nebo nad úroveň očí.
- e) Pomocí bezpečnostních opatření je nutné zajistit, aby laserový paprsek neúmyslně nedopadl na plochu, která odrazí jako zrcadlo.
- f) Pomocí ochranných opatření je nutné zajistit, aby se osoby nedívaly přímo do paprsku.
- g) Laserové záření by nemělo přesáhnout do nestřežených míst.
- h) Nepoužívané laserové přístroje by se měly skladovat tam, kam nemají přístup nepovolané osoby.

#### 5.4 Všeobecná bezpečnostní opatření

- a) Před použitím přístroj zkontrolujte. Pokud je přístroj poškozen, svěťte jeho opravu servisnímu středisku Hilti.
- b) Po nárazu nebo působení jiného mechanického vlivu je nutné zkontrolovat přesnost přístroje.
- c) Když přenášíte přístroj z chladného prostředí do teplejšího nebo naopak, měli byste ho nechat před použitím aklimatizovat.
- d) Při použití s adaptéry zajistěte, aby byl přístroj pevně přišroubovaný.

- e) Aby se zabránilo chybným měřením, udržujte výstupní okénko laseru čisté.
- f) Ačkoliv je přístroj konstruován pro používání v nepříznivých podmínkách na staveništi, měli byste s ním zacházet opatrně, podobně jako s jinými optickými a elektrickými přístroji (dalekohled, brýle, fotoaparát).
- g) Přestože je přístroj chráněn proti vlhkosti, před uložením do transportního pouzdra jej do sucha otřete.
- h) Před důležitými měřeními přístroj zkontrolujte.
- i) Během používání několikrát překontrolujte přesnost.

#### 5.4.1 Elektrická bezpečnost



- a) Baterie nepatří do rukou dětem.
- b) Nevystavujte baterie nadměrnému teplu a nevhazujte je do ohně. Baterie mohou explodovat nebo může dojít k uvolnění toxických látek.
- c) Baterie nenabíjejte.
- d) Baterie nepřipojujte k přístroji pájením.
- e) Nevybíjejte baterie zkratováním, mohou se tím přehřát a způsobit vám popáleniny.
- f) Baterie neotevírejte a nevystavujte je nadměrné mechanické zátěži.

## 6. Uvedení do provozu



### UPOZORNĚNÍ

S přístrojem se smějí používat jen baterie, které byly vyrobeny podle IEC 285, nebo akumulátor PRA 810.

#### 6.1 Zapnutí zařízení

Stiskněte tlačítko „ZAP / VYP“.

### UPOZORNĚNÍ

Po zapnutí spustí přístroj automatické nivelace (bliká ukazatel automatické nivelace). Jakmile je niveláčnický proces ukončen, začne se otáčet

rotační hlava a zapne se laserový paprsek (svítí ukazatel automatické nivelace).

#### 6.2 Vložte baterie/akumulátor PRA 810

### POZOR

Nepoužívejte poškozené baterie.

### NEBEZPEČÍ

Nemíchejte staré a nové baterie. Nepoužívejte současně baterie od různých výrobců nebo různých typů.

1. Otáčením zajištění otevřete držák prostoru pro baterie.

- Vložte baterie/akumulátor PRA 810 do prostoru pro baterie. Dbejte na správnou polaritu.
- Otáčením zajištění držáku uzavřete prostor pro baterie.

### 6.3 Varovná kontrolka baterie 3

1	Dostatečné napětí	Je možné s laserem normálně pracovat.
2	Nízké napětí	Laser ještě lze použít. <b>UPOZORNĚNÍ</b> Při dosažení tohoto stavu přenáší laser varovný signál baterie na přijímač laserového paprsku.
3	Akumulátor je vybitý	Rotační hlava se zastaví a laserový paprsek se vypne. <b>UPOZORNĚNÍ</b> Nabijte akumulátor NiMH nebo vložte nové suché baterie.

CS

### 6.4 Nabíjení akumulátorů

#### UPOZORNĚNÍ

PR 28 lze nabíjet během provozu laseru. Nabíjet je třeba v místnosti s teplotou mezi 10 °C a 40 °C (50 °F a 104 °F). Baterie se při skladování vybíjí, a je proto třeba ji před použitím vyzkoušet.

- Zastrčte síťovou zástrčku adaptéru do vhodné zásuvky.
- Připojte síťový adaptér k nabíjecímu konektoru držáku baterie PRA 811.
- Přibližně po 9 hodinách ukončete nabíjení odpojením adaptéru od držáku baterie PRA 811.
- Vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky.  
**UPOZORNĚNÍ** Bezpečnostní pokyny k nabíječce naleznete ve zvláštním návodu k obsluze.

### 6.5 Stav nabití

Stav nabití	svítí červeně	Nabíjení
	svítí zeleně	Nabíjení dokončeno.
	bliká zeleně	Držák baterie PRA 811 není spojen s dobíjecím akumulátorem PRA 810.
	bliká červeně	Aktivovaná ochranná funkce. PR 28 lze v tomto stavu použít.

## 7. Obsluha

### 7.1 Zapnutí zařízení

Stiskněte tlačítko „ZAP / VYP“.

#### UPOZORNĚNÍ

Po zapnutí spustí přístroj automatické nivelace (bliká ukazatel automatické nivelace). Jakmile je nivelací proces ukončen, začne se otáčet rotační hlava a zapne se laserový paprsek (svítí ukazatel automatické nivelace).

### 7.2 Vlozte rychlost otáčení 4

Rychlost otáčení lze změnit stisknutím tlačítka „Rychlost otáčení“, šipek a tlačítka SET.

- Jedním stisknutím tlačítka „Rychlost otáčení“ se aktivuje režim nastavení.
- Stisknutím šipky se mění rychlost (300, 600 nebo 900 otáček za minutu).



3. Stisknutím tlačítka SET potvrďte nastavení.  
**UPOZORNĚNÍ** Hodnota zobrazená na ukazateli (3, 6, 9) násobená 100 udává otáčky.

### 7.3 Vodorovné práce

#### UPOZORNĚNÍ

Jakmile je nivelace dokončena, zapne se laserový paprsek a začne rotovat.

1. Podle použití namontujte přístroj např. na stativ.
2. Stiskněte tlačítko „ZAP / VYP“.

### 7.4 Práce v ručním režimu

V ručním režimu se laserový paprsek při poruše jakéhokoli druhu nevypne! Automatickou nivelaci můžete znovu aktivovat jedním stisknutím tlačítka výstrahy při nárazu.

1. Stiskněte tlačítko výstrahy při nárazu dvakrát krátce za sebou.

**UPOZORNĚNÍ** Rozsvítí se ukazatel ručního režimu (LED). Přístroj může být libovolně umístěn a nakloněn.

### 7.5 Nastavení směru sklonu 5

Pokud používáte laser s předem daným náklonem, je nutné jej správně postavit, aby laserový paprsek probíhal rovnoběžně s požadovaným směrem spádu.

#### UPOZORNĚNÍ

Zaměřovací značka na přístroji je kalibrována na osu sklonu laserového paprsku. Nastavte laser na požadovaný směr spádu podle následujících pokynů:

1. Označte cílovou přímkou, která je rovnoběžná s požadovaným směrem sklonu.
2. Umístěte laser nad tuto přímkou. Použijte olovnici: Nechte olovnici viset z upevňovacího šroubu stativu.
3. Nastavte přístroj přibližně na směr sklonu. Ujistěte se, že je správně umístěn na pozitivní nebo negativní zadání sklonu.
4. Umístěte výtyčku nebo jiný cíl na druhém konci cílové přímky.
5. Zacílte pomocí zaměřovací značky a nastavte přístroj tak, aby se zaměřovací značka překrývala s cílem.

### 7.6 Zadání hodnot sklonu 6

**Příklad:** Hodnota sklonu v ose X 2.8 %, ose Y 3.456 %

Rozsah sklonu: Jedna rovina: -8000 až +8000 % Dvě roviny:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Zapněte přístroj pomocí vypínače. Zahájí se automatická nivelace.
2. Aktivujte zadání hodnoty sklonu stisknutím tlačítka X. Druhé místo zleva od desetinné čárky začne blikat.
3. Vyberte negativní hodnotu sklonu (-) pomocí šipek.
4. Pro přesunutí k prvnímu místu od desetinné čárky stiskněte tlačítko X.
5. Nastavte hodnotu „2“ dvojnásobným stisknutím šipky doprava.
6. Pro přesunutí k prvnímu místu za desetinnou čárkou stiskněte tlačítko X.
7. Nastavte hodnotu „8“ dvojnásobným stisknutím šipky doleva.
8. Uložte nastavení pro osu X stisknutím tlačítka SET.
9. Aktivujte zadání hodnoty sklonu stisknutím tlačítka Y. Druhé místo zleva od desetinné čárky začne blikat.
10. Pro přesunutí k místu před desetinnou čárkou stiskněte tlačítko Y.
11. Nastavte hodnotu „3“ trojnásobným stisknutím šipky doprava.
12. Zadejte další číslice podle tohoto vzoru.
13. Uložte nastavení pro osu Y stisknutím tlačítka SET.

**UPOZORNĚNÍ** Po zadání hodnoty sklonu trvá asi dvě minuty, než je sklon nastaven a zahájí se rotace. Během automatické nivelace se nedotýkejte přístroje nebo ho nenaklánějte, protože by se tak snížila přesnost nivelace.

### 7.7 Aktivace clon paprsků 7

Můžete vypnout laserový paprsek PR 28 na jedné nebo více stranách přístroje. Tato funkce je užitečná, když na staveništi používáte více laserů a chcete zabránit příjmu více než jednoho z nich. Rovina paprsku je rozdělena do čtyř kvadrantů. Ty jsou zobrazeny na ukazateli

clon paprsků a mohou být takto umístěny ve směru.

1. Stiskněte tlačítko clon paprsků.
2. Pro změnu směru clony stiskněte tlačítko znovu. Každým stisknutím přepínáte mezi oběma režimy clony paprsků.
3. Šipkou můžete vypnout odpovídající kvadrant.
4. Dalším stisknutím funkci opět zrušíte. Opakujte krok 3 pro každý další kvadrant, který chcete vypnout.
5. Potvrďte nastavení clon tlačítkem SET.

## 7.8 Kontrola spolehlivosti

1. Zkontrolujte přesnost přístroje ve směru X a Y:

### 7.8.1 Kontrola vodorovné chyby

1. Umístěte stativ 50 metrů (160 stop) od zdi. Upevněte přístroj na stativ tak, aby strana X1 mířila na zeď.
2. Zapněte přístroj; vyčkejte, dokud se nedokončí automatická nivelace. Zkontrolujte, že je nastavení spádu na 0,000 %.
3. Přepněte ruční přijímač do režimu jemného rozeznání stisknutím „tlačítka odchyšky“.
4. Umístěte ruční přijímač tak, aby byl rotující laserový paprsek nalezen a zobrazen pomocí vodorovného hranolu a dlouhého tónu.
5. Označte polohu a vypněte přístroj.
6. Opatrně uvolněte svěrací šroub stativu, otočte přístroj o 180 stupňů a šroub znovu utáhněte. Při otáčení přístroje dbejte na to, aby nezměnil vodorovný sklon a výšku.
7. Zapněte přístroj; vyčkejte, dokud se nedokončí automatická nivelace. Zkontrolujte, že je nastavení spádu na 0,000 %.
8. Umístěte ruční přijímač tak, aby byl rotující laserový paprsek nalezen a zobrazen pomocí vodorovného hranolu a dlouhého tónu.
9. Označte polohu (X2).

10. Změřte vzdálenost mezi první (X1) a druhou značkou (X2). Je-li vzdálenost menší než 5 mm, není kalibrace nutná.

**UPOZORNĚNÍ** Je-li vzdálenost mezi oběma značkami větší než 5 mm, obraťte se na nejbližší zastoupení Hilti.

### 7.8.2 Kontrola chyby sklonu

Proveďte následující kontrolu až po dokončení na předchozích stránkách popsané „vodorovné kontroly“.

#### UPOZORNĚNÍ

Na základě požadavků této kontroly na přesnost je třeba použít pravítko se stupnicí v milimetrech.

1. Natlučte do podlahy dva hřebíky přesně 30 m od sebe. Označte hřebíky jako „hřebík 1“ a „hřebík 2“.
2. Postavte přístroj na stativu ve vzdálenosti 1 až 2 metry od hřebíku 1 v přímce s hřebíkem 1 a 2. Umístěte přístroj tak, aby osa X ležela přesně v přímce s hřebíky 1 a 2.
3. Zapněte přístroj. Zkontrolujte, že je nastavení spádu na 0,000 %. Zapněte přijímač laserového paprsku PA 350, zvolte jemné nastavení. Odečtěte na tyči výšku laserového paprsku na hřebíku 1 a 2 v milimetrech a poznamenejte si výšku pro hřebík 1 jako „h1“ a pro hřebík 2 jako „h2“.
4. Nastavte spád osy X na 1,000 %. Znovu odečtěte výšku laserového paprsku v milimetrech pro hřebík 1 a hřebík 2 a výšky si poznamenejte jako „h3“ (pro hřebík 1) a „h4“ (pro hřebík 2).
5. Dosadte výšky h1, h2, h3 a h4 do následujícího vzorce. Vzdálenost mezi hřebíky 1 a 2 (30 metrů) se do vzorce dosadí jako 30.000 milimetrů.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Čištění a údržba

### 8.1 Čištění a sušení

1. Vyfoukejte z čoček prach.
2. Nedotýkejte se prsty skleněných povrchů.
3. K čištění používejte pouze čisté a měkké hadříky; v případě potřeby je mírně navlhčete čistým lihem nebo trochou vody.

**UPOZORNĚNÍ** Nepoužívejte žádné jiné kapaliny, aby nedošlo k poškození plastových částí.

4. Při skladování přístroje dbejte na stanovené teplotní meze, obzvláště v zimě a v létě, pokud máte přístroj uložený ve vnitřním prostoru motorového vozidla (-30 °C až +60 °C).

### 8.2 Skladování

Navlhle přístroje vybalte. Přístroje, transportní pouzdra a příslušenství je nutno vyčistit a vysušit (max. 40 °C/104 °F). Přístroj uložte zpět do pouzdra pouze po dokonalém vysušení.

Před používáním po delším skladování nebo po přepravě zkontrolujte přesnost přístroje kontrolním měřením.

Před delším skladováním vyjměte z přístroje baterie. Výtok z vybitých baterií může přístroj poškodit.

### 8.3 Přeprava

Pro přepravu vybavení používejte přepravní kartón Hilti nebo obal s obdobnou jakostí.

#### **POZOR**

**Přístroj zasílejte vždy bez baterií či akumulátoru.**

### 8.4 Kalibrační servis Hilti

Doporučujeme nechávat pravidelně kontrolovat přístroje v kalibračním servisu Hilti, aby bylo možné zajistit spolehlivost dle norem a zákonných požadavků.

Kalibrační servis Hilti je vám kdykoliv k dispozici; doporučujeme ale servis provádět minimálně jednou za rok.

V rámci kalibračního servisu Hilti je vydáno potvrzení, že specifikace zkoušeného přístroje ke dni kontroly odpovídají technickým údajům v návodu k obsluze.

V případě odchylek od údajů výrobce se použité měřicí přístroje znovu seřídí. Po rektifikaci a kontrole se na přístroj umístí kalibrační štítek a formou certifikátu o kalibraci se potvrdí, že přístroj pracuje v rámci tolerancí uvedených výrobcem.

Kalibrační certifikáty jsou nutné pro podniky, které jsou certifikovány podle normy ISO 900X. Nejbližší zastoupení Hilti vám rádo poskytne další informace.

## 9. Odstraňování závad

Porucha	Možná příčina	Náprava
E30, 31	Chyba v systému sklonu	Přístroj vypněte a znovu zapněte.
E62	Chyba v systému svislého úhlu	Přístroj vypněte a znovu zapněte.
E99	Chyba v systému vnitřní paměti	Přístroj vypněte a znovu zapněte.

### **UPOZORNĚNÍ**

Pokud se stále objevuje chyba, obraťte se na nejbližší zastoupení Hilti.

## 10. Likvidace

### VÝSTRAHA

Při nevhodné likvidaci vybavení může dojít k následujícím efektům:

Při spalování dílů z plastu vznikají jedovaté plyny, které mohou způsobit onemocnění osob.

Baterie mohou při poškození nebo při působení velmi vysokých teplot explodovat a tím způsobit otravu, popálení, poleptání kyselinami nebo znečistit životní prostředí.

Lehkou likvidací umožňujete nepovolaným osobám používat vybavení nesprávným způsobem. Přitom můžete sobě a dalším osobám způsobit těžká poranění, jakož i znečistit životní prostředí.



Přístroje firmy Hilti se vyrábějí převážně z recyklovatelných materiálů. Předpokladem pro recyklaci materiálů je jejich řádné třídění. V mnoha zemích již je firma Hilti připravena přijímat staré přístroje na recyklaci. Informujte se v zákaznickém servisním oddělení Hilti nebo u svého poradce.



Jen pro státy EU

Elektrické zařízení nevyhazujte do komunálního odpadu!

Podle evropské směrnice 2002/96/EG o nakládání s použitými elektrickými a elektronickými zařízeními a podle odpovídajících ustanovení právních předpisů jednotlivých zemí se použitá elektrická nářadí musí sbírat odděleně od ostatního odpadu a podrobit ekologicky šetrnému recyklování.



Baterie likvidujte v souladu s národními předpisy

## 11. Záruka výrobce přístrojů

Hilti zaručuje, že dodané nářadí nemá žádné materiálové ani výrobní vady. Tato záruka platí za předpokladu, že se nářadí správně používá, ošetřuje a čistí v souladu s návodem k obsluze firmy Hilti, a že je dodržena technická jednota nářadí, tj. že se s nářadím používá jen originální spotřební materiál, příslušenství a náhradní díly od firmy Hilti.

Tato záruka zahrnuje bezplatnou opravu nebo výměnu vadných dílů po celou dobu životnosti nářadí. Na díly, které podléhají normálnímu opotřebení, se tato záruka nevztahuje.

**Další nároky jsou vyloučeny, pokud to neodporuje závazným národními předpisy. Hilti neručí**

**zejména za bezprostřední nebo nepřímé škody vzniklé závadou nebo zaviněné vadným výrobkem, za ztráty nebo náklady vzniklé v souvislosti s použitím nebo kvůli nemožnosti použití nářadí pro určitý účel. Implicitní záruky prodejnosti anebo vhodnosti k použití ke konkrétnímu účelu jsou vyloučeny.**

Pro opravu nebo výměnu je nutno nářadí nebo příslušné díly zaslat neprodleně po zjištění závady kompetentní prodejní organizaci Hilti.

Předkládaná záruka zahrnuje ze strany Hilti veškeré záruční závazky a nahrazuje všechna předcházející nebo současná prohlášení, písemné nebo ústní dohody ohledně záruk.

## 12. Prohlášení o shodě s EU

Označení:	Rotační laserový přístroj
Typové označení:	PR 28
Rok výroby:	2005

Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že tento výrobek je ve shodě s následujícími směrnici a normami: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# Rotačný laser PR 28

*Pred uvedením do prevádzky si bezpodmienečne prečítajte návod na používanie.*

*Tento návod na používanie odkladajte vždy pri prístroji.*

*Prístroj odovzdávajte iným osobám vždy s návodom na používanie.*

Obsah	Strana
1. Všeobecné informácie	73
2. Opis	74
3. Príslušenstvo	75
4. Technické údaje	76
5. Bezpečnostné pokyny	76
6. Pred použitím	78
7. Obsluha	79
8. Údržba a ošetrovanie	81
9. Poruchy a ich odstraňovanie	82
10. Likvidácia	82
11. Záruka výrobcu na prístroje	83
12. Vyhlásenie o konformite EÚ	83

## Konštrukčné časti prístroja 1

### Rotačný laser PR 28

- ① Laserový lúč (rovina rotácie)

- ② Rotačná hlava s pomôckou pre zacielenie (hľadáčikom)  
③ Ovládací panel  
④ Rukoväť  
⑤ Priehradka na batérie  
⑥ Držiak batérií PRA 811  
⑦ Základná doska so závitom 5/8"

### Ovládací panel

- ⑧ Indikácia spádu v osi X  
⑨ Indikácia spádu v osi Y  
⑩ Indikácia automatickej nivelácie  
⑪ Indikácia stavu batérií (akumulátora)  
⑫ Indikácia clony lúča  
⑬ Tlačidlo na zadávanie (SET)  
⑭ LED - deaktivácia varovania pri otrase  
⑮ Tlačidlo na deaktiváciu varovania pri otrase  
⑯ Tlačidlo clón lúčov  
⑰ Tlačidlo osi X  
⑱ Tlačidlo osi Y / tlačidlo clony lúča 4  
⑲ Tlačidlo rýchlosti rotácie / tlačidlo clony lúča 2  
⑳ Tlačidlá so šípkami / zmeny rýchlosti rotácie a spádov / tlačidlo clony lúča 1 a 3  
㉑ Tlačidlo ZAP / VYP  
㉒ Rýchlosť rotácie

sk

## 1. Všeobecné informácie

### 1.1 Signálne slová a ich význam

#### NEBEZPEČENSTVO

Na označenie bezprostredne hroziaceho nebezpečenstva, ktoré môže spôsobiť ťažký úraz alebo usmrtenie.

#### VÝSTRAHA

V prípade možnej nebezpečnej situácie, ktorá môže viesť k ťažkým poraneniam alebo k usmrteniu.

#### POZOR

V prípade možnej nebezpečnej situácie, ktorá by mohla viesť k ľahkým zraneniam osôb alebo k vecným škodám.

#### UPOZORNENIE

Pokyny na používanie a iné užitočné informácie

## 1.2 Význam piktogramov a ďalšie pokyny

### Výstražné symboly



Všeobecná výstraha pred nebezpečenstvom

### Symboly



Pred použitím si prečítajte návod na používanie



Odpad odovzdajte na recykláciu

### Na prístroji



Nevystavujte účinku lúča.

Laserové varovné štítky USA podľa normy CFR 21 § 1040 (FDA).

### Na prístroji



Laserové varovné štítky podľa normy IEC825 / EN60825-1:2003

## Typový štítok



### PR 28

**i** Čísla odkazujú vždy na obrázky. Obrázky k textu nájdete na rozkladacích stranách. Pri študovaní návodu ich majte vždy otvorené. Pojem „prístroj“, používaný v texte tohto návodu na používanie, sa vždy vzťahuje na rotačný laser PR 28.

### Miesto s identifikačnými údajmi na prístroji

Typové označenie a sériové číslo sú uvedené na typovom štítku vášho prístroja. Tieto údaje si poznačte do vášho návodu na používanie a pri dopytoch na naše zastúpenia alebo servisné strediská vždy uveďte tieto údaje.

Typ: \_\_\_\_\_

Sériové číslo: \_\_\_\_\_

## 2. Opis

### 2.1 Určené využitie

Prístroj je určený na zisťovanie a prenášanie/kontrolu vodorovných výškových čiar a šikmých (naklonených) rovín. Na optimálne využitie prístroja vám ponúkame rôzne príslušenstvo.

### 2.2 Rotačný laser PR 28

Rotačný laser PR 28 premieta jednu horizontálnu alebo jednu šikmú rovinu so sklonom až do 8 %.

### 2.3 Vlastnosti

S prístrojom môže jedna osoba rýchlo a s vysokou presnosťou prenášať a kontrolovať výšky a šikmé roviny so sklonom až do 8 % v osi X a Y.

### 2.4 Rýchlosť rotácie

Používateľ si môže zvoliť rýchlosť rotácie 300, 600 a 900 otáčok.

## 2.5 Funkcia varovania pri otrase

Integrovaná funkcia varovania pri otrase (aktívna až po 10 minútach): Pri presunutí prístroja z roviny počas používania (pri otrase / náraze) sa prístroj prepne do varovného režimu, LED a indikácia automatickej nivelácie blikajú, táto skutočnosť sa taktiež zobrazí na prijímači laserového lúča (pozri návod na používanie prijímača laserového lúča).

## 2.6 Automatické vypínanie

Ak prístroj stojí mimo rozsahu samonivelácie alebo ak je mechanicky zablokovaný, laser sa nezapne a indikácia automatickej nivelácie a varovná kontrolka vodorovnej roviny na ovládacom paneli blikajú.

## 2.7 Postavenie

Prístroj možno upevniť na statívy so závitom 5/8" alebo postaviť priamo na stabilný a rovný podklad (bez vibrácií).

## 2.8 Nivelovaná rovina - opis funkcie

Rotačný laser PR 28 sa po zapnutí automaticky nastaví na zvolený sklon v rozsahu  $\pm 5^\circ$ .

## UPOZORNENIE

Nezabúdajte prosím, že po stlačení tlačidla „Ein“ (zap) sa PR 28 vždy zapne s naposledy nastavenými parametrami. Skontrolujte prosím, či sú tieto parametre ešte aktuálne alebo sa musia prispôsobiť novým pomerom.

## 2.9 Sledovanie špecifikovanej presnosti

Pri automatickej nivelácii jedného alebo oboch smerov sleduje servosystém dodržiavanie špecifikovanej presnosti. Prístroj sa vypne v prípade, ak sa nivelácia nedosiahne (prístroj je mimo rozsahu nivelácie alebo je mechanicky

zablokovaný) alebo ak sa prístroj presunul z roviny (pri otrase / náraze).

## 2.10 Akumulátor PRA 810

Pri nízkych teplotách výkon akumulátora klesá.

## NEBEZPEČENSTVO

**Akumulátory skladujte pri izbovej teplote.**

## NEBEZPEČENSTVO

**Akumulátor nikdy neskladujte na slnku, v blízkosti vykurovacích telies alebo za sklom.**

## 2.11 Automatická ochranná funkcia

Na ochranu akumulátora pred prebitím alebo pri teplotách prostredia mimo rozsahu nabíjania sa proces nabíjania ukončí.

## UPOZORNENIE

Akumulátor nabíjajte každé 3 až 4 mesiace. Akumulátor skladujte pri max. 30 °C (86 °F). Ak sa akumulátor úplne vybijie, môže to mať vplyv na jeho neskorší výkon. Ak akumulátor pri nabíjaní nebol úplne vybitý, nabíjanie sa môže skončiť skôr než za 9 hodín.

## 2.12 Rozsah dodávky

- 1 Rotačný laser PR 28
- 1 Prijímač laserového lúča
- 1 Držiak prijímača laserového lúča PA 360
- 2 Návod na používanie PR 28
- 1 Návod na používanie PA 350
- 1 Návod na používanie sieťového adaptéra
- 1 Certifikát výrobcu
- 1 Akumulátor so sieťovým adaptérom
- 1 Batéria (9 V blokovaná batéria)
- 1 Kufor Hilti

sk

# 3. Príslušenstvo

Prijímač laserového lúča	PA 350
Držiak prijímača laserového lúča PA 360	PA 360
Držiak batérií PRA 811	PRA 811 (NiMH a články D)
Statív	PA 910
Statív	PA 911
Statív	PA 921



Statív	PA 931/32
Teleskopická výtyčka (latka)	PA 950/60
Teleskopická výtyčka (latka)	PA 951/61

## 4. Technické údaje

### UPOZORNENIE

Technické zmeny vyhradené!

Dosah prijmu (priemer)	S prijímačom laserového lúča PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Presnosť	Teplota 24 °C (75,2 °F), Horizontálna vzdialenosť 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Trieda lasera: trieda 3R	Podľa IEC 825- 1:2003
Trieda lasera: trieda IIIa	Podľa CFR 21 § 1040 (FDA)
Rýchlosti rotácie	300 ot/min, 600 ot/min, 900 ot/min
Rozsah samonivelácie	-5 - 5°
Napájanie	Akumulátor NiMH alebo 4 alkalické mangánové batérie, veľkosť D
Čas použiteľnosti	Teplota 20 °C (+68 °F), alkalické mangánové: 45 h Teplota 20 °C (+68 °F), NiMH: min. 30 h
Prevádzková teplota	-20 - 50 °C (-4 až 122 °F)
Skladovacia teplota	-30 - 60 °C (-22 až 140 °F)
Druh krytia	Podľa IP 56 (v súlade IEC 529)
Statívový závit	5/8" x 11
Hmotnosť (so 4 batériami)	2,7 kg (6 lbs)
Rozmery (d x š x v)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/16" x 6 7/16" x 9 1/2")

## 5. Bezpečnostné pokyny

### 5.1 Základné bezpečnostné pokyny

Prístroj je určený na zisťovanie a prenášanie/kontrolu vodorovných výškových čiar a šikmých (naklonených) rovin.

Okrem bezpečnostno-technických pokynov, uvedených v jednotlivých častiach tohto návodu na používanie, sa vždy musia striktno dodržiavať nasledujúce pokyny.

### 5.2 Používanie v rozpore s určeným účelom

a) Nesprávne používanie prístroja alebo jeho prídavného zariadenia nekvalifikovanou oso-

bu alebo používanie v rozpore s inštrukciami môže byť nebezpečné.

- Aby sa predišlo riziku poranenia, používajte iba originálne príslušenstvo a prídavné zariadenia Hilti.
- Manipulácia alebo zmeny na prístroji nie sú dovolené.
- Dodržiujte pokyny na používanie, ošetrovanie a údržbu uvedené v návode na používanie.
- Na prístroji nevyraďujte z činnosti žiadne bezpečnostné prvky a neodstraňujte z neho žiadne informačné a výstražné štítky.

- f) **Zabráňte prístupu detí k laserovým prístrojom.**
- g) Pri nesprávnom naskrutkovaní prístroja sa môže vytvárať laserové žiarenie prekračujúce triedu 3. **Prístroj nechajte opravovať iba v servisných strediskách Hilti.**
- h) **Zohľadnite vplyvy vonkajšieho prostredia. Prístroj nepoužívajte, ak hrozí riziko požiaru alebo explózie.**
- i) (Upozornenie podľa FCC §15.21): Zmeny alebo úpravy, ktoré neboli výslovne schválené spoločnosťou Hilti, môžu obmedziť právo používateľa uviesť prístroj do prevádzky.

### 5.3 Správne vybavenie pracovísk

- a) **Miesto merania zaistíte a pri umiestnení prístroja dbajte na to, aby lúč nesmeroval na iné osoby alebo na vás.**
- b) **Pri práci z rebríka alebo lešenia sa vyhýbajte neprirodzeným polohám. Pri práci dbajte na stabilný postoj, ktorý vám vždy umožní udržať rovnováhu.**
- c) Merania cez sklo alebo iné objekty môžu výsledok merania skresliť.
- d) **Dbajte na to, aby bol prístroj umiestnený na rovnej a stabilnej podložke (bez vibrácií!).**
- e) **Prístroj používajte iba v rozsahu definovaných hraníc využitia.**
- f) Skontrolujte, či váš prijímač laserového lúča reaguje iba na váš rotačný laser a nie na iné lasery, používané na stavenisku.
- g) **Pred meraním v naklonenom režime dbajte na správny bod/os postavenia!**

#### 5.3.1 Elektromagnetická tolerancia

Hoci prístroj spĺňa prísne požiadavky príslušných smerníc, spoločnosť Hilti nemôže vylúčiť možnosť rušenia funkcií prístroja silným žiarením, čo môže viesť k chybným operáciám. V takomto prípade alebo pri iných pochybnostiach sa musia vykonať kontrolné merania. Spoločnosť Hilti taktiež nemôže vylúčiť rušenie iných prístrojov (napr. navigačných zariadení lietadiel).

#### 5.3.2 Klasifikácia lasera pre prístroje triedy 3R a triedy IIIa

- a) Prístroj podľa verzie zodpovedá triede lasera 3, v súlade s normou CFR 21 § 1040 (FDA). Nehľadte do lúča a lúč nesmerujte na osoby.

- b) Prístroje triedy lasera 3R a triedy IIIa smú obsluhovať iba kvalifikované osoby.
- c) Oblasti použitia musia byť označené výstražnými štítkami pre lasery.
- d) Laserové lúče musia prebiehať ďaleko nad alebo pod úrovňou očí.
- e) Vykonajte bezpečnostné opatrenia, aby sa zaistilo, že laserový lúč nebude neúmyselne dopadať na plochy, ktoré ho odrazia ako zrkadlo.
- f) Vykonajte opatrenia, ktoré zaistia, aby osoby nešlihali priamo do laserového lúča.
- g) Dráha laserového lúča nesmie presahovať do nekontrolovaných oblastí.
- h) Nepoužívané laserové prístroje sa musia uložiť na mieste, zabráňujúcim prístup nepovoľovaných osôb.

### 5.4 Všeobecné bezpečnostné opatrenia

- a) **Náradie pred použitím skontrolujte. V prípade poškodenia ho nechajte opraviť v servisnom stredisku Hilti.**
- b) **Po páde alebo iných mechanických vplyvoch musíte presnosť prístroja skontrolovať.**
- c) **Po prenesení prístroja z veľkého chladu do tepla alebo naopak musíte zariadenie pred používaním nechať aklimatizovať.**
- d) **Pri používaní adaptérov sa presvedčte, že zariadenie je pevne naskrutkované.**
- e) **Na zabránenie chybných meraní musíte okienko na výstup laserového lúča udržiavať čisté.**
- f) **Hoci je prístroj koncipovaný na používanie v ťažkých podmienkach na stavenisku, mali by ste s ním zaobchádzať starostlivo, ako s ostatnými optickými a elektronickými zariadeniami (ďalekohľad, okuliare, fotoaparát).**
- g) **Hoci je prístroj chránený proti vniknutiu vlhkosti, mali by ste ho pred odosielaním v kufrí na prenášanie dosucha poutierať.**
- h) **Prístroj pred dôležitými meraniami skontrolujte.**
- i) **Presnosť počas merania niekoľkokrát skontrolujte.**

### 5.4.1 Elektrické



a) Batérie sa nesmú dostať do rúk deťom.

- b) **Batérie nevystavujte vysokým teplotám a ohňu.** Batérie môžu explodovať alebo uvoľňovať toxické látky.
- c) **Batérie nenabíjajte.**
- d) **Batérie neupevňujte v náradí prispôjkováním.**
- e) **Batérie nevybíjajte skratovaním, môžu sa tým prehriať a vyduť.**
- f) **Batérie neotvárajte a nevystavujte ich nadmernému mechanickému zaťaženiu.**

## 6. Pred použitím

sk



### UPOZORNENIE

Prístroj sa smie používať iba s batériami, vyrobenými v súlade s normou IEC 285 alebo s akumulátorom PRA 810.

### 6.1 Zapnutie prístroja

Stlačte tlačidlo „ZAP / VYP“.

### UPOZORNENIE

Prístroj po zapnutí vykoná automatickú niveláciu (indikátor automatickej nivelácie bliká). Po skončení procesu nivelácie sa rotačná hlava

začne otáčať a laserový lúč sa zapne (indikátor automatickej nivelácie svieti).

### 6.2 Vloženie batérií/akumulátora PRA 810 2

### POZOR

**Nepoužívajte poškodené batérie.**

### NEBEZPEČENSTVO

**Nemiešajte staré a nové batérie. Nemiešajte batérie rôznych typov a značiek.**

- Otočením západky na držiaku batérie otvorte priehradku na batérie.
- Batérie/akumulátor PRA 810 vložte do priehradky na batérie. Dbajte na dodržanie polaritu.
- Otočením západky na držiaku batérie priehradku na batérie uzavrite.

### 6.3 Varovná indikácia stavu batérií 3

1	Dostačujúce napätie	S laserom možno normálne pracovať.
2	Nízke napätie	S laserom možno ešte pracovať. <b>UPOZORNENIE</b> Po dosiahnutí tohto stavu laser preniesie varovný signál o stave batérie do prijímača laserového lúča.
3	Vybité batérie	Rotačný laser zastane a laserový lúč sa vypne. <b>UPOZORNENIE</b> NiMH akumulátor nabite alebo vložte nové suché batérie.

### 6.4 Nabíjanie akumulátora

### UPOZORNENIE

PR 28 možno nabíjať počas používania lasera. Nabíjanie by sa malo vykonávať v miestnosti s teplotou prostredia medzi 10 °C a 40 °C (50 °F až 104 °F). Akumulátor sa počas skla-

dovania vybíja a preto by sa mal pred použitím skontrolovať.

- Zástrčku sieťového adaptéra zasuňte do vhodnej zásuvky.

2. Sieťový adaptér pripojte do nabíjacieho konektora držiaka batérií PRA 811.
3. Nabíjanie ukončíte odpojením adaptéra od držiaka batérií PRA 811 po približne 9 hodinách nabíjania.

4. Zástrčku sieťovej šnúry vytiahnite zo zásuvky.

**UPOZORNENIE** Bezpečnostné pokyny k nabíjačke nájdete v osobitnom návode na používanie.

## 6.5 Stav nabíjania

Stav nabíjania	svieti červeným svetlom	Nabíjanie
	svieti zeleným svetlom	Nabíjanie je ukončené.
	bliká zeleným svetlom	Držiak batérií PRA 811 nie je spojený s nabíjateľným akumulátorom PRA 810.
	bliká červeným svetlom	Aktivovaná ochranná funkcia. Rotačný laser PR 28 možno v tomto stave používať.

sk

## 7. Obsluha

### 7.1 Zapnutie prístroja

Stlačte tlačidlo „ZAP / VYP“.

#### UPOZORNENIE

Prístroj po zapnutí vykoná automatickú niveláciu (indikátor automatickej nivelácie bliká). Po skončení procesu nivelácie sa rotačná hlava začne otáčať a laserový lúč sa zapne (indikátor automatickej nivelácie svieti).

### 7.2 Výber rýchlosti rotácie 4

Rýchlosť rotácie možno zmeniť stlačením tlačidla „Rýchlosť rotácie“, tlačidiel so šípkami a tlačidla pre zadávanie SET.

1. Jedným stlačením tlačidla rýchlosti rotácie sa aktivuje režim nastavovania.
2. Stlačením tlačidla so šípkou sa zmení rýchlosť (300, 600 alebo 900 otáčok za minútu).
3. Stlačením tlačidla na zadávanie SET sa nastavenie prevezme.

**UPOZORNENIE** Hodnota, zobrazená na displeji (3, 6,9), vyjadruje rýchlosť rotácie v 100-násobkoch.

### 7.3 Práca v horizontálnej rovine

#### UPOZORNENIE

Po skončení nivelácie sa laser zapne a rotuje.

1. Prístroj v závislosti od využitia namontujte napr. na statív.
2. Stlačte tlačidlo „ZAP / VYP“.

### 7.4 Práca v manuálnom režime

Laserový lúč sa v manuálnom režime pri poruchách akéhokoľvek druhu nevypne! Automatickú niveláciu môžete opäť aktivovať jedným stlačením tlačidla varovania pri otrase.

1. Tlačidlo varovania pri otrase dvakrát po sebe krátko stlačte.

**UPOZORNENIE** Indikácia (LED) manuálneho režimu sa rozsvieti. Prístroj možno ľubovoľne polohovať a nakloniť.

### 7.5 Nastavenie smeru sklonu 5

Ak laser používate s definovaným sklonom, musí správne stáť, aby laserový lúč prebiehal paralelne s požadovaným smerom spádu.

#### UPOZORNENIE

Zameriavacia značka na prístroji je kalibrovaná na os sklonu laserového lúča. Pri nastavovaní lasera na požadovaný smer sklonu postupujte podľa nasledujúcich pokynov:

1. Vyznačte si cieľovú čiaru, prebiehajúcu rovnobežne s požadovaným smerom sklonu.
2. Laser postavte nad túto čiaru. Použite na to olovnicu: Olovnicu nechajte visieť z upevňovacej skrutky statívu.
3. Prístroj nastavte približne v smere sklonu. Presvedčte sa, či je prístroj správne postavený pre zadanie kladného alebo záporného sklonu.

4. Na druhý koniec čiary postavte výtyčku alebo iný cieľ.
5. Pomocou zameriavacej značky zacieľte na cieľ a prístroj nastavte tak, aby sa zameriavacia značka prekryvala s cieľom.

### 7.6 Zadávanie hodnôt sklonu **6**

Príklad: Údaj sklonu pre os X -2,8 %, pre os Y 3,456 %

Rozsah sklonu: Jedna rovina: -8000 až +8000 % Dve roviny:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Tlačidlom režimu prístroj zapnete. Automatická nivelácia sa spustí.
2. Na aktivovanie zadávania hodnôt sklonu stlačte tlačidlo X. Druhé miesto vľavo od desatinnej čiarky začne blikať.
3. Na výber zápornej (-) hodnoty sklonu stlačte tlačidlá so šípkami.
4. Na prechod na prvé miesto pred desatinnou čiarkou stlačte tlačidlo X.
5. Na určenie hodnoty „2“ dvakrát stlačte pravé tlačidlo so šípkou.
6. Na prechod na prvé miesto za desatinnou čiarkou stlačte tlačidlo X.
7. Na určenie hodnoty „8“ dvakrát stlačte ľavé tlačidlo so šípkou.
8. Na prevzatie nastavenia pre os X stlačte tlačidlo SET.
9. Na aktivovanie zadávania hodnôt sklonu stlačte tlačidlo Y. Druhé miesto vľavo od desatinnej čiarky začne blikať.
10. Na prechod na prvé miesto pred desatinnou čiarkou stlačte tlačidlo Y.
11. Na určenie hodnoty „3“ trikrát stlačte pravé tlačidlo pre smer.
12. Podľa tohto vzoru zadajte ďalšie číslice.
13. Na prevzatie nastavenia pre os Y stlačte tlačidlo SET.

**UPOZORNENIE** Po zadaní hodnoty sklonu trvá približne dve minúty, kým sa sklon nastaví a začne rotácia. Počas automatickej nivelácie sa prístroj NEDOTÝKAJTE alebo ho NENAKLÁŇAJTE, pretože by sa tým znížila presnosť nivelácie.

### 7.7 Aktivácia clôn lúčov **7**

Laserový lúč rotačného lasera PR 28 môžete na jednej alebo viacerých stranách prístroja vypnúť. Táto funkcia je užitočná v prípade, ak na stavenisku používate niekoľko laserov a chcete zamedziť prijímu viac ako iba jedného lasera.

Rovina lúča je rozdelená do štyroch výsekov (kvadrantov). Tieto výseky (kvadranty) sú znázornené na indikácii clony lúča a môžu sa pre daný smer určiť nasledujúcim spôsobom.

1. Stlačte tlačidlo clony lúča.
2. Tlačidlo na zmenu smeru clony lúča opäť stlačte. Každým stlačením tlačidla prepínate medzi obidvoma režimami clony lúča.
3. Určitý výsek (kvadrant) môžete vypnúť stlačením tlačidla so šípkou pre tento výsek (kvadrant).
4. Opakované stlačenie tlačidla túto funkciu opäť zruší. Krok 3 zopakujte pre každý ďalší výsek (kvadrant), ktorý chcete vypnúť.
5. Na prevzatie nastavení clôn lúča stlačte tlačidlo na zadávanie SET.

### 7.8 Kontrola spoľahlivosti

1. Kontrola presnosti prístroja v smere X a Y:

#### 7.8.1 Kontrola horizontálnej chyby **8**

1. 50 metrov (160 stôp) od steny postavte statív. Prístroj upevnite na statív tak, aby strana X1 smerovala k stene.
2. Prístroj zapnite; čakajte, kým sa automatická nivelácia neskončí. Skontrolujte, či je nastavenie sklonu na 0,000 %.
3. Stlačením tlačidla „Tolerancia“ prepnete ručný prijímač do režimu jemného rozlíšenia.
4. Ručný prijímač umiestnite tak, aby našiel rotujúci laserový lúč a zobrazil ho vo forme horizontálneho stĺpca a trvalého signálu.
5. Vyznačte polohu (X1) a prístroj vypnite.
6. Opatrne povoľte zvieraciú skrutku statívu, prístroj otočte o 180 stupňov a skrutku opäť pevne utiahnite. Pri otáčaní prístroja dbajte na to, aby ste podstavu nevyosili z horizontálnej polohy alebo nezmenili výšku.
7. Prístroj zapnite; čakajte, kým sa automatická nivelácia neskončí. Skontrolujte, či je nastavenie sklonu na 0,000 %.
8. Ručný prijímač umiestnite tak, aby našiel rotujúci laserový lúč a zobrazil ho vo forme horizontálneho stĺpca a trvalého signálu.
9. Vyznačte polohu (X2).

10. Odmerajte vzdialenosť medzi prvou (X1) a druhou značkou (X2). Ak je vzdialenosť menej ako 5 mm, kalibrácia nie je potrebná. **UPOZORNENIE** Ak je vzdialenosť medzi obidvoma značkami viac ako 5 mm, obráťte sa na vaše najbližšie autorizované servisné stredisko Hilti.

### 7.8.2 Kontrola chyby sklonu 9

Nasledujúcu kontrolu vykonávajúte až po skončení „Kontroly horizontálnej roviny“, opísanej na predchádzajúcej strane.

#### UPOZORNENIE

Z dôvodov požiadaviek na presnosť tejto kontroly musíte použiť výtyčku s milimetrovou stupnicou.

1. Do podlahy zatlačte dva klince, navzájom vzdialené presne 30 mm. Klince označte ako „kliniec 1“ a „kliniec 2“.
2. Prístroj postavte na statív vo vzdialenosti 1 až 2 metre pred kliniec 1 v zákryte nad klincom 1 a 2. Prístroj postavte tak, aby os X presne lícovala v zákryte nad klincom 1 a 2.

3. Prístroj zapnite. Skontrolujte, či je nastavenie sklonu na 0,000 %. Prijímač laserového lúča PA 350 zapnite, zvolte si jemné nastavenie. Na výtyčke odčítajte výšku laserového lúča na klinci 1 a klinci 2 v milimetroch a výšku pre kliniec 1 si poznačte ako „h1“ a pre kliniec 2 ako „h2“.
4. Sklon osi X nastavte na 1,000 %. Opäť odčítajte výšku laserového lúča v milimetroch pre kliniec 1 a kliniec 2 a tieto výšky si poznačte ako „h3“ (pre kliniec 1) a „h4“ (pre kliniec 2).
5. Odčítané hodnoty výšok h1, h2, h3 a h4 dosadte do nasledujúceho vzťahu. Vzdialenosť medzi klincom 1 a klincom 2 (30 metrov) sa vo vzťahu musí premeniť na 30 000 milimetrov.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

sk

## 8. Údržba a ošetrovanie

### 8.1 Čistenie a sušenie

1. Prach zo šošoviek sfúkните.
2. Skla sa nedotýkajte prstami.
3. Prístroj čistite iba suchou a mäkkou utierkou; v prípade potreby zvlhčenou čistým alkoholom alebo trochou vody.

**UPOZORNENIE** Nepoužívajte žiadne iné kvapaliny, ktoré môžu poškodiť plastové časti.

4. Dodržiavajte hraničné teploty pri skladovaní vašej výbavy, najmä v zime/v lete, ak vašu výbavu odkladáte v interiéri vozidla (-30 °C až +60 °C).

### 8.2 Skladovanie

Zvlhnuté prístroje vybaľte. Prístroj, nádobu na prenášanie a príslušenstvo vysušte (pri teplote najviac 40 °C / 104 °F) a očistite. Prístroj zaďte, až keď je úplne suchý.

Po dlhodobom skladovaní alebo preprave vašej výbavy vykonajte pred použitím kontrolné meranie.

Pred dlhším skladovaním z prístroja prosím vyberte batérie. Vytiekajúce batérie môžu poškodiť prístroj.

### 8.3 Preprava

Na prepravu vybavenia používajte prepravný kartón Hilti alebo obal s obdobnou kvalitou.

#### POZOR

**Prístroj vždy odosielajte bez batérií/akumulátora.**

### 8.4 Kalibračná služba Hilti

Prístroje odporúčame nechať pravidelne kontrolovať v kalibračnej službe Hilti, aby sa mohla zaistiť ich spoľahlivosť podľa noriem a právnych predpisov.

Kalibračná služba Hilti vám je kedykoľvek k dispozícii; kalibráciu odporúčame nechať vykonať minimálne raz za rok.

V rámci kalibračnej služby sa potvrdí, že parametre kontrolovaného prístroja v deň kontroly

zodpovedajú technickým údajom v návode na použitie.

Pri odchýlkach od údajov výrobcu sa používané meracie prístroje opäť nanovo nastavujú. Po rekalibrácii a kontrole sa na prístroj upevní kalibračný štítok a vystaví sa kalibračný certifikát,

ktorý písomne potvrdzuje, že prístroj pracuje v rozsahu údajov výrobcu.

Kalibračné certifikáty sa vždy požadujú od firiem, ktoré sú certifikované podľa ISO 900X.

Vo vašom najbližšom kontaktnom mieste Hilti vám radi poskytnú ďalšie informácie.

## 9. Poruchy a ich odstraňovanie

Porucha	Možná príčina	Odstránenie
E30, 31	Chyba v systéme sklonu	Prístroj vypnite a opäť zapnite.
E62	Chyba v systéme vertikálneho uhla	Prístroj vypnite a opäť zapnite.
E99	Chyba v systéme internej pamäte	Prístroj vypnite a opäť zapnite.

### UPOZORNENIE

Ak sa chyby vyskytujú naďalej, obráťte sa na vaše najbližšie autorizované servisné stredisko Hilti.

## 10. Likvidácia

### VÝSTRAHA

Pri nevhodnej likvidácii vybavenia môže dôjsť k nasledujúcim efektom:

Pri spaľovaní plastových dielov vznikajú jedovaté plyny, ktoré môžu ohrozovať zdravie.

Ak sa akumulátory poškodia alebo silne zohrejú, môžu explodovať a pritom spôsobiť otravy, popáleniny, poleptanie alebo môžu znečistiť životné prostredie.

Pri neadbalej likvidácii umožňujete zneužitie vybavenia nepovolnými osobami. Prítom môže dôjsť k ťažkému poraneniu tretích osôb, ako aj k znečisteniu životného prostredia.



Prístroje a zariadenia Hilti sú z veľkej časti vyrobené z recyklovateľných materiálov. Predpokladom pre recykláciu je správne oddelenie materiálov. Spoločnosť Hilti je už v mnohých krajinách zariadená na príjem vášho starého prístroja na recykláciu. Informujte sa v zákazníckom servise Hilti alebo u vášho predajcu.



Iba pre krajiny EÚ

Elektrické ručné náradie neodhadzujte do domového odpadu!

V súlade s európskou smernicou 2002/96/EG o opotrebovaných elektrických a elektronických zariadeniach v znení národných predpisov sa opotrebované elektrické ručné náradie musí podrobiť separovanej a ekologickej recyklácii.



Akumulátory zlikvidujte podľa národných predpisov

## 11. Záruka výrobcu na prístroje

Hilti ručí, že dodaný výrobok je bezchybný z hľadiska použitého materiálu a technologického postupu výroby. Táto záruka platí iba za predpokladu, že výrobok sa správne používa a obsluhuje, ošetruje a čistí v súlade s návodom na používanie Hilti a že je zaručená technická jednotnosť, t. j. že s výrobkom sa používa iba originálny spotrebný materiál, príslušenstvo a náhradné diely Hilti.

Táto záruka zahŕňa bezplatnú opravu alebo bezplatnú výmenu chybných častí počas celej životnosti výrobku. Časti, podliehajúce normálnemu opotrebovaniu, do tejto záruky nespádajú.

Ďalšie nároky sú vylúčené, pokiaľ také vylúčenie nie je v rozpore s povinnými národnými predpismi. Hilti neručí najmä za priame alebo nepriame poruchy alebo z nich vyplývajúce následné škody, straty alebo náklady v súvislosti s používaním alebo z dôvodov nemožnosti použitia výrobku na akýkoľvek účel. Implicitné záruky predajnosti alebo vhodnosti použitia na konkrétny účel sú vylúčené.

Výrobok alebo jeho časti po zistení poruchy neodkladne odošlite na opravu alebo výmenu príslušnej obchodnej organizácii Hilti.

Záruka zahŕňa všetky záručné záväzky zo strany spoločnosti Hilti a nahrádza všetky predchádzajúce alebo súčasné vyhlásenia, písomné alebo ústne dohovory, týkajúce sa záruky.

sk

## 12. Vyhlásenie o konformite EÚ

Označenie:	Rotačný laser
Typové označenie:	PR 28
Rok výroby:	2005

Na vlastnú zodpovednosť vyhlasujeme, že tento výrobok je v súlade s nasledujúcimi smernicami a normami: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005



sk

# PR 28 Rotatielaser

**Lees de handleiding voor het eerste gebruik beslist door.**

**Bewaar deze handleiding altijd bij het apparaat.**

**Geef het apparaat alleen samen met de handleiding aan andere personen door.**

Inhoud	Pagina
1. Algemene opmerkingen	85
2. Beschrijving	86
3. Toebehoren	88
4. Technische gegevens	88
5. Veiligheidsinstructies	88
6. Inbedrijfneming	90
7. Bediening	91
8. Verzorging en onderhoud	93
9. Foutopsporing	94
10. Afval voor hergebruik recyclen	94
11. Fabrieksgarantie op de apparatuur	95
12. EG-conformiteitsverklaring	95

## Onderdelen

### Rotatielaser PR 28

- ① Laserstraal (rotatievlak)

- ② Rotatiekop met vizierhulp
- ③ Bedieningspaneel
- ④ Handgreep
- ⑤ Batterijvak
- ⑥ Batterijhouder PRA 811
- ⑦ Grondplaat met 5/8" - schroefdraad

### Bedieningspaneel

- ⑧ Hellingsindicatie X-as
- ⑨ Hellingsindicatie Y-as
- ⑩ Autnivelleringsindicatie
- ⑪ Batterij-indicatie
- ⑫ Straaldiafragma
- ⑬ Toets Invoer (SET)
- ⑭ LED - Deactivering schokwaarschuwing
- ⑮ Toets Deactivering schokwaarschuwing
- ⑯ Toets Straaldiafragma's
- ⑰ Toets X-as
- ⑱ Toets Y-as / Toets Straaldiafragma 4
- ⑲ Toets Rotatiesnelheid / toets Straaldiafragma 2
- ⑳ Pijltoetsen / Veranderen van de rotatiesnelheid en hellingen / toets Straaldiafragma 1 en 3
- ㉑ Toets AAN / UIT
- ㉒ Rotatiesnelheid

nl

## 1. Algemene opmerkingen

### 1.1 Signaalwoorden en hun betekenis

#### GEVAAR

Voor een direct dreigend gevaar dat tot ernstig letsel of tot de dood leidt.

#### WAARSCHUWING

Voor een eventueel gevaarlijke situatie die tot ernstig letsel of tot de dood kan leiden.

#### ATTENTIE

Voor een eventueel gevaarlijke situatie die tot licht letsel of tot materiële schade kan leiden.

### AANWIJZING

Voor gebruikstips en andere nuttige informatie.

### 1.2 Verklaring van de pictogrammen en overige aanwijzingen

#### Waarschuwingstekens



Waarschuwing voor algemeen gevaar

## Symbolen



Handleiding  
vóór gebruik  
lezen



Afval voor  
hergebruik  
recyclen

## Op het apparaat



Niet blootstellen aan de straal.

De opschriften met laserwaarschuwingen voor de VS zijn gebaseerd op CFR 21 § 1040 (FDA):

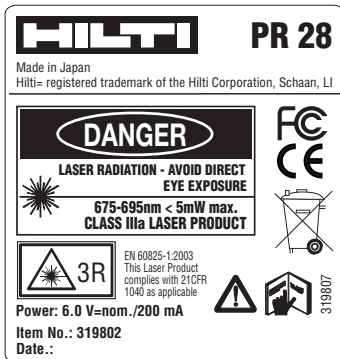
nl

## Op het apparaat



De opschriften met laserwaarschuwingen zijn gebaseerd op IEC825 / EN60825-1:2003

## Typeplaatje



PR 28

**I** Deze nummers verwijzen naar afbeeldingen. De afbeeldingen bij de tekst vindt u op de uitklapbare omslagpagina's. Houd deze bij het bestuderen van de handleiding open.

In de tekst van deze handleiding betekent »het apparaat« de rotatielaser PR 28.

## Plaats van de identificatiegegevens op het apparaat

Het type en het serienummer staan op het typeplaatje van uw apparaat. Neem deze gegevens over in uw handleiding en geef ze altijd door wanneer u onze vertegenwoordiging of ons servicestation om informatie vraagt.

Type: \_\_\_\_\_

Serienr.: \_\_\_\_\_

## 2. Beschrijving

### 2.1 Gebruik volgens de voorschriften

Het apparaat is bestemd voor het vastleggen en overdragen/controleren van horizontale hoogtevlopen en hellende vlakken. Voor een optimaal gebruik van het apparaat bieden wij u verschillende toebehoren.

### 2.2 Rotatielaser PR 28

De PR 28 rotatielaser projecteert een horizontaal of een tot 8% hellend vlak.

### 2.3 Kenmerken

Met het apparaat kan een persoon snel en met grote precisie hoogteverlopen en hellende vlakken tot 8% naar X en Y overdragen en controleren.

### 2.4 Rotatiesnelheid

De gebruiker kan kiezen tussen 300, 600 en 900 omwentelingen.

### 2.5 Schokwaarschuwingsfunctie

Geïntegreerde schokwaarschuwingsfunctie (pas vanaf 10 minuten actief): wordt het niveau van het apparaat (door een schok of stoot) gewijzigd, dan schakelt het over naar de waarschuwingsmodus. LED en de indicatie Autonivellering knipperen, en dit wordt eveneens aangegeven op de laserontvanger (gebruiksaanwijzing van de laserontvanger).

### 2.6 Automatische uitschakeling

Is het apparaat buiten het zelfnivelleringsbereik opgesteld of mechanisch geblokkeerd, dan schakelt de laser niet in en knipperen de indicatie voor de autonivellering en de waarschuwing Level op het bedieningsveld.

### 2.7 Opstellen

Het apparaat kan op statieven met een schroefdraad van 5/8" of direct op een egale, stabiele ondergrond worden opgesteld (trillingvrij).

### 2.8 Functiebeschrijving genivelleerd vlak

De PR 28 rotatielaser stelt zich na het inschakelen binnen  $\pm 5^\circ$  automatisch in op de gekozen helling.

### AANWIJZING

Let erop dat de PR 28 bij het indrukken van de "Aan" toets altijd met de laatst ingestelde parameters inschakelt. Ga na of deze nog actueel zijn of aan de nieuwe situatie moeten worden aangepast.

### 2.9 Bewaking van de gespecificeerde precisie

Bij het automatisch nivelleren van één of beide richtingen bewaakt het servosysteem de handhaving van de

gespecificeerde nauwkeurigheid. Het apparaat schakelt uit wanneer er geen nivellering tot stand wordt gebracht (het bevindt zich dan buiten het nivelleringsbereik of de mechanische blokkering) of wanneer het niveau van het apparaat (door een schok of stoot) gewijzigd wordt.

### 2.10 Accu-pack PRA 810

Bij lage temperaturen daalt het vermogen van het accu-pack.

### GEVAAR

**Bewaar het accu-pack bij kamertemperatuur.**

### GEVAAR

**Bewaar het accu-pack nooit in de zon, op een verwarming of achter een raam.**

### 2.11 Automatische beveiligingsfunctie

Voordat er overlading plaatsvindt of bij omgevingstemperaturen buiten het laadbereik wordt het laadproces ter bescherming van de batterij beëindigd.

### AANWIJZING

Laad de batterij om de 3 tot 4 maanden op. Hij dient bij maximaal 30 °C (86 °F) te worden opgeslagen. Wanneer de batterij volledig ontladen wordt, kan dit een negatieve invloed op de toekomstige werking hebben. Het opladen kan in minder dan 9 uur beëindigd zijn wanneer de batterij daarvoor niet volledig ontladen was.

### 2.12 Leveringsomvang

- 1 Rotatielaser PR 28
- 1 Laser-ontvanger
- 1 PRA 360 Houder voor laser-ontvanger
- 2 Handleiding PR 28
- 1 Handleiding PA 350
- 1 Handleiding voedingsapparaat
- 1 Fabriekscertificaat
- 1 Accu-pack incl. voedingsapparaat
- 1 Batterij (9V blok)
- 1 Hilti-koffer

### 3. Toebehoren

Laser-ontvanger	PA 350
PRA 360 Houder voor laser-ontvanger	PA 360
Batterijhouder PRA 811	PRA 811 (NiMH en D-cellen)
Statief	PA 910
Statief	PA 911
Statief	PA 921
Statief	PA 931/32
Telescooplat	PA 950/60
Telescooplat	PA 951/61

### 4. Technische gegevens

#### AANWIJZING

Technische wijzigingen voorbehouden!

Reikwijdte ontvangst (diameter)	Met laserontvanger PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Nauwkeurigheid	Temperatuur 24 °C (75.2 °F), Horizontale afstand 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Laserklasse: klasse 3R	Volgens IEC 825- 1:2003
Laserklasse: class IIIa	Volgens CFR 21 § 1040 (FDA)
Rotatiesnelheden	300 omw/min, 600 omw/min, 900 omw/min
Bereik van de zelfnivellering	-5 - 5°
Stroomvoorziening	NiMH accu-pack of 4 x alkalinemangaan grootte D
Bedrijfsduur	Temperatuur 20 °C (+68 °F), Alkalinemangaan: 45 h Temperatuur 20 °C (+68 °F), NiMH: Min. 30 h
Gebruikstemperatuur	-20 - 50 °C (-4 tot 122°F)
Opslagtemperatuur	-30 - 60 °C (-22 tot 140°F)
Veiligheidsklasse	Volgens IP 56 (conform IEC 529)
Statiefdraad	5/8" x 11
Gewicht (inclusief 4 batterijen)	2,7 kg (6 lbs)
Afmetingen (L x B x H)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/16" x 6 7/16" x 9 1/2")

### 5. Veiligheidsinstructies

#### 5.1 Essentiële veiligheidsnotities

Het apparaat is bestemd voor het vastleggen en overdragen/controleren van horizontale hoogteverlopen en hellende vlakken.

**Naast de technische veiligheidsinstructies in de afzonderlijke hoofdstukken van deze handleiding moeten de volgende bepalingen altijd strikt worden opgevolgd.**

#### 5.2 Ondeskundig gebruik

- Het apparaat en de bijbehorende hulpmiddelen kunnen gevaar opleveren als ze door ongeschoolde personen op ondeskundige wijze of niet volgens de voorschriften worden gebruikt.**
- Gebruik om letsel te voorkomen alleen originele Hilti toebehoren en hulppapparaten.**

- c) **Aanpassingen of veranderingen aan het apparaat zijn niet toegestaan.**
- d) **Neem de specificaties betreffende gebruik, verzorging en onderhoud in de handleiding in acht.**
- e) **Maak geen veiligheidsinrichtingen onklaar en verwijder geen instructie- en waarschuwingsop-schriften.**
- f) **Zorg ervoor dat kinderen niet in aanraking komen met laserapparaten.**
- g) Wanneer het apparaat op ondeskundige wijze wordt vastgeschroefd, kan laserstraling ontstaan die hoger is dan klasse 3. **Laat het apparaat door een Hilti-servicestation repareren.**
- h) **Houd rekening met omgevingsinvloeden. Gebruik het apparaat niet in een omgeving waar brand- of explosiegevaar bestaat.**
- i) (Aanwijzing volgens FCC §15.21): Veranderingen of modificaties die niet uitdrukkelijk door Hilti toegestaan zijn, kunnen het recht van de gebruiker beperken om het apparaat in bedrijf te nemen.

### 5.3 Correcte inrichting van de werkomgeving

- a) **Schermd de meetplaats af en let er bij het opstellen van het apparaat op dat de straal niet op andere personen of op uzelf wordt gericht.**
- b) **Voorkom bij instelwerkzaamheden op geleiders een abnormale lichaamshouding. Zorg ervoor dat u stevig staat en altijd in evenwicht bent.**
- c) Metingen door ruiten of andere objecten kunnen het meetresultaat vertekenen.
- d) **Let erop dat het apparaat op een vlakke en stabiele ondergrond wordt opgesteld (zonder vibratie!).**
- e) **Gebruik het apparaat alleen binnen de vastgestelde toepassingsgrenzen.**
- f) Controleer of uw laserontvanger alleen op uw rotatielaser reageert en niet op andere lasers die eventueel op de bouwplaats worden gebruikt.
- g) **Let vóór het werken in de hellingsmodus op het juiste opstelpunt / de juiste as!**

### 5.3.1 Elektromagnetische compatibiliteit

Hoewel het apparaat voldoet aan de strenge eisen van de betreffende voorschriften, kan Hilti de mogelijkheid niet uitsluiten dat het apparaat door sterke straling wordt gestoord, hetgeen tot een foute bewerking kan leiden. In dit geval of wanneer u niet zeker bent, dienen controlemetingen te worden uitgevoerd. Eveneens kan Hilti niet uitsluiten dat andere apparaten (bijv. navigatietoestellen van vliegtuigen) gestoord worden.

### 5.3.2 Laserclassificatie voor apparaten van klasse 3R en class IIIa

- a) Afhankelijk van de uitvoering voldoet het apparaat aan de eisen van klasse 3 gebaseerd op CFR 21 § 1040 (FDA). Niet in de straal kijken en de straal niet op personen richten.
- b) Apparaten van laserklasse 3R en klasse IIIa dienen alleen door geschoolde personen te worden gebruikt.
- c) De toepassingsgebieden dienen middels opschriften met waarschuwingen tegen laserstraling aangegeven te worden.
- d) Laserstralen dienen ver boven of onder ooghoogte te lopen.
- e) Er dienen voorzorgsmaatregelen genomen te worden om te voorkomen dat een laserstraal niet ongewild op een vlak terechtkomt dat als een spiegel reflecteert.
- f) Er moeten maatregelen worden genomen waarmee wordt voorkomen dat personen direct in de straal kijken.
- g) De loop van de laserstraal mag niet over onbewaakt gebied gaan.
- h) Ongebruikte laserapparaten dienen te worden opgeslagen op een plaats waar onbevoegden geen toegang toe hebben.

### 5.4 Algemene veiligheidsmaatregelen

- a) **Controleer het apparaat alvorens het te gebruiken. Laat het apparaat ingeval van beschadiging repareren in een Hilti-servicestation.**
- b) **Na een val of andere mechanische invloeden dient u de precisie van het apparaat te controleren.**
- c) **Wanneer het apparaat vanuit een zeer koude in een warme omgeving wordt gebracht, of omgekeerd, dient u het apparaat vóór gebruik op temperatuur te laten komen.**
- d) **Zorg er bij het gebruik van adapters voor dat het apparaat stevig vastgeschroefd is.**
- e) **Om foutieve metingen te voorkomen, moet het uitgangsvenster van de laser schoon worden gehouden.**
- f) **Ook al is het apparaat gemaakt voor zwaar gebruik op bouwplaatsen, toch dient het, evenals andere optische en elektrische apparaten (bijv. veldkijkers, brillen, fotoapparaten), zorgvuldig te worden behandeld.**
- g) **Hoewel het apparaat beschermd is tegen het binnendringen van vocht, dient u het droog te**

maken alvorens het in de transportcontainer te plaatsen.

- h) Controleer het apparaat voor belangrijke metingen.
- i) Controleer tijdens het gebruik meerdere malen de precisie.

#### 5.4.1 Elektrisch



- a) De batterijen mogen niet in kinderhanden komen.

- b) **Oververhit de batterijen niet en stel ze niet bloot aan vuur.** De batterijen kunnen exploderen of er kunnen toxische stoffen vrijkomen.
- c) **Laad de batterijen niet op.**
- d) **Soldeer de batterijen niet in het apparaat.**
- e) **Ontlaad de batterijen niet door kortsluiting; deze kunnen hierdoor oververhit raken en brandblaren veroorzaken.**
- f) **Open de batterijen niet en stel ze niet bloot aan overmatige mechanische belasting.**

nl

## 6. Inbedrijfneming



### AANWIJZING

Gebruik het apparaat alleen met batterijen die volgens IEC 285 zijn vervaardigd of met het accu-pack PRA 810 worden gebruikt.

#### 6.1 Apparaat inschakelen

Druk op de toets "AAN/UIT".

### AANWIJZING

Na inschakeling van het apparaat start de automatische nivellering (autonivelleringsindicatie knippert). Zodra het nivelleringsproces afgesloten is, begint de

rotatiekop te draaien en wordt de laserstraal ingeschakeld (autonivelleringsindicatie is aan).

#### 6.2 Batterijen/accu-pack PRA 810 inbrengen 2

### ATTENTIE

**Gebruik geen beschadigde batterijen.**

### GEVAAR

**Combineer geen nieuwe met oude batterijen. Gebruik geen batterijen van verschillende producenten of met verschillende typeaanduidingen.**

1. Open de batterijhouder van het batterijvak door aan de vergrendeling te draaien.
2. Plaats de batterijen/het accu-pack PRA 810 in het batterijvak. Let erop dat de polen naar de juiste kant wijzen.
3. Sluit het batterijvak door aan de vergrendeling van de batterijhouder te draaien.

#### 6.3 Batterijwaarschuwingsindicatie 3

1	Voldoende spanning	Er kan normaal worden gewerkt met de laser.
2	Lage spanning	De laser kan nog worden gebruikt. <b>AANWIJZING</b> Bij het bereiken van deze status draagt de laser het batterijwaarschuwingssignaal over aan de laser-ontvanger.
3	Batterijen leeg	De rotatiekop wordt stopgezet en de laserstraal wordt uitgeschakeld. <b>AANWIJZING</b> Laad de NiMH-batterijen op of breng nieuwe, droge batterijen in.

## 6.4 De accu's opladen

### AANWIJZING

De PR 28 kan worden geladen terwijl de laser in gebruik is. Het laden dient plaats te vinden in een ruimte met een omgevingstemperatuur tussen de 10 °C en 40 °C (50 °F tot 104 °F). De batterij ontlad zich tijdens de opslag en dient daarom voor gebruik te worden gecontroleerd.

1. Steek de stekker van de adapter in een geschikt stopcontact.
2. Sluit de netadapter aan op de laadbus van de batterijhouder PRA 811.
3. U beëindigt het laden door de adapter na ongeveer 9 uur uit de batterijhouder PRA 811 te nemen.
4. Haal de stekker uit het stopcontact.

**AANWIJZING** De veiligheidsinstructies voor de acculader vindt u in de afzonderlijke handleiding.

## 6.5 Laadstatus

Laadstatus	Is rood verlicht	Opladen
	Is Groen verlicht	Laadproces beëindigd
	Knippert Groen	De batterijhouder PRA 811 is niet verbonden met het opnieuw te laden accu-pack PRA 810.
	Knippert rood	Veiligheidsfunctie geactiveerd. De PR 28 kan in deze toestand worden gebruikt.

nl

## 7. Bediening

### 7.1 Apparaat inschakelen

Druk op de toets "AAN/UIT".

#### AANWIJZING

Na inschakeling van het apparaat start de automatische nivellering (autonivelleringsindicatie knippert). Zodra het nivelleringsproces afgesloten is, begint de rotatiekop te draaien en wordt de laserstraal ingeschakeld (autonivelleringsindicatie is aan).

### 7.2 Rotatiesnelheid kiezen 4

De rotatiesnelheid kan m.b.v. de toets „Rotatiesnelheid“, de pijltoetsen en de invoertoets SET worden veranderd.

1. Door eenmaal op de toets voor de rotatiesnelheid te drukken wordt de instellingsmodus geactiveerd.
2. Door op de pijltoets te drukken verandert de snelheid (300, 600 of 900 omwentelingen per minuut).
3. Door op de invoertoets SET te drukken wordt de instelling overgenomen.

**AANWIJZING** De op het display weergegeven waarde (3, 6,9) geeft de omwentelingssnelheid weer in 100 stappen.

### 7.3 Horizontaal werken

#### AANWIJZING

Zodra de nivellering tot stand gebracht is, wordt de laserstraal ingeschakeld en roteert hij.

1. Monteer het apparaat zo nodig bijv. op een statief.
2. Druk op de toets "AAN/UIT".

### 7.4 Werken in de handmatige modus

In de handmatige modus wordt de laserstraal bij allerlei soorten storingen niet uitgeschakeld! U kunt de automatische nivellering weer activeren door eenmaal op de toets Schokwaarschuwing te drukken.

1. Druk tweemaal kort na elkaar op de toets voor de schokwaarschuwing.

**AANWIJZING** De indicatie voor de handmatige modus licht op (LED). Het instrument kan naar wens gepositioneerd en gekanteld worden.

### 7.5 De hellingsrichting instellen 5

Wanneer u de laser met een vastgelegde helling gebruikt, dient hij correct te zijn opgesteld, zodat de



laserstraal parallel loopt met de gewenste hellingsrichting.

### AANWIJZING

De pijlmarkering op het instrument is gecalculeerd op de hellingsas van de laserstraal. Volg de volgende aanwijzingen op om de laser op de gewenste hellingsrichting in te stellen:

1. Markeer een doellijn die parallel loopt met de gewenste hellingsrichting.
2. Stel de laser op deze lijn op. Gebruik hiervoor een peillood: laat het peillood van de bevestigingschroef van het statief naar beneden hangen.
3. Stel het instrument ongeveer op de hellingsrichting in. Verzeker u ervan dat het voor de positieve of negatieve hellingsinvoer op de juiste wijze is opgesteld.
4. Plaats een afsteekpaal of ander doelwit aan het andere uiteinde van de richtlijn.
5. Viseer met behulp van de pijlmarkering en stel het instrument in, tot de pijlmarkering met het doel overeenstemt.

### 7.6 Invoer van de hellingswaarden **6**

Voorbeeld: hellingsopgave in de X-as -2,8 %, Y-as 3,456 %

Hellingsbereik: één vlak: -8000 tot +8000 % twee vlakken:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Schakel het instrument in met de bedrijfstoets. De autonivellering begint.
2. Druk op de X-toets om de invoer van de nivelleringswaarde te activeren. Het tweede cijfer links van het decimaalpunt begint te knipperen.
3. Druk op de pijltoetsen om een negatieve hellingswaarde (-) te kiezen.
4. Druk op de X-toets om bij het eerste cijfer voor het decimaalpunt te komen.
5. Druk tweemaal op de rechterpijltoets om waarde „2“ vast te leggen.
6. Druk op de X-toets om bij het eerste cijfer na het decimaalpunt te komen.
7. Druk tweemaal op de linkerpijltoets om waarde „8“ vast te leggen.
8. Druk op de toets SET om de instelling voor de X-as over te nemen.
9. Druk op de Y-toets om de invoer van de nivelleringswaarde te activeren. Het tweede cijfer links van het decimaalpunt begint te knipperen.
10. Druk op de Y-toets om bij het cijfer voor het decimaalpunt te komen.

11. Druk tweemaal op de rechterpijltoets om waarde „3“ vast te leggen.
12. Voer de volgende cijfers volgens dit voorbeeld in.
13. Druk op de toets SET om de instelling voor de Y-as over te nemen.

**AANWIJZING** Nadat u de hellingswaarde heeft ingevoerd duurt het ongeveer twee minuten voordat de helling ingesteld is en de rotatie begint. U dient het instrument tijdens de autonivellering NIET aan te raken of te kantelen, omdat de precisie van het nivelleren hierdoor verminderd zou worden.

### 7.7 Activering van de straaldiafragma's **7**

U kunt de laserstraal van de PR 28 aan één of meerdere kanten van het instrument uitschakelen. Deze functie is nuttig wanneer u op een bouwplaats meerdere lasers gebruikt en de ontvangst van meer dan één laser wilt voorkomen. Het straalvlak is onderverdeeld in vier kwadranten. Deze worden weergegeven op de straaldiafragma-indicatie en kunnen in de betreffende richting op de volgende manier worden vastgelegd.

1. Druk op de straaldiafragmatoets.
2. Druk opnieuw op de toets om de richting van het straaldiafragma te veranderen. Met elke druk op de toets schakelt u tussen de beide straaldiafragamodi heen en weer.
3. U kunt een bepaalde kwadrant uitschakelen door op de pijltoets voor deze kwadrant te drukken.
4. Door opnieuw op de toets te drukken wordt de functie weer opgeheven. Herhaal stap 3 voor elke andere kwadrant die u wilt uitschakelen.
5. Druk op de invoertoets SET om de instellingen voor het straaldiafragma over te nemen.

### 7.8 De betrouwbaarheid controleren

1. De precisie van het apparaat in X- en Y-richting controleren:

#### 7.8.1 Horizontale fout controleren **8**

1. Stel een statief op een afstand van 50 meter (160 voet) van een wand op. Bevestig het instrument op het statief, zodat kant X1 naar de wand wijst.
2. Schakel het apparaat in; wacht tot de automatische nivellering beëindigd is. Ga na of de hellinginstelling op 0,000 % staat.
3. Schakel de handontvanger in de fijnherkenningsmodus door op de „tolerantietoets“ te drukken.

4. Plaats de handontvanger zó dat de roterende laserstraal gevonden en door de horizontale balk en de aanhoudende toon wordt weergegeven.
5. Markeer de positie en schakel het instrument uit.
6. Zet de klemschroef van het statief voorzichtig los, draai het instrument 180 graden en zet de schroef weer vast. Let er bij het draaien van het instrument op dat u het steunvlak niet uit de horizontale lijn brengt of de hoogte verandert.
7. Schakel het apparaat in; wacht tot de automatische nivellering beëindigd is. Ga na of de hellinginstelling op 0,000 % staat.
8. Plaats de handontvanger zó dat de roterende laserstraal gevonden en door de horizontale balk en de aanhoudende toon wordt weergegeven.
9. Markeer de positie (X2).
10. Meet de afstand tussen de eerste (X1) en de tweede markering (X2). Wanneer de afstand minder dan 5 mm bedraagt, dient er een calibratie te worden uitgevoerd.

**AANWIJZING** Bedraagt de afstand tussen de beide markeringen meer dan 5 mm, neem dan contact op met de dichtstbijzijnde Hilti-vestiging.

### 7.8.2 Hellingfout controleren

Voer de volgende controle pas uit wanneer u de „horizontale controle“ die op de vorige bladzijden werd beschreven heeft afgesloten.

#### **AANWIJZING**

Vanwege de eisen die aan de precisie van deze controle worden gesteld dient u gebruik te maken van een staaf met een millimeterschaalverdeling.

1. Sla twee nagels precies 30 m van elkaar in de grond. Markeer de nagels als „nagel 1“ en „nagel 2“.
2. Plaats het instrument op een statief op een afstand van 1 tot 2 meter voor nagel 1 in lijn boven nagel 1 en 2. Plaats het instrument zó dat de X-as precies met de lijn boven nagel 1 en nagel 2 overeenstemt.
3. Schakel het instrument in. Ga na of de hellinginstelling op 0,000 % staat. Schakel de laserontvanger PA 350 in, kies de instelling fijn. Lees de hoogte in millimeters van de laserstraal bij nagel 1 en nagel 2 van de staaf af en noteer de hoogte voor nagel 1 als „h1“ en die voor nagel 2 als „h2“.
4. Stel de helling van de X-as in op 1,000 %. Lees opnieuw de hoogte van de laserstraal in millimeters voor nagel 1 en nagel 2 af en noteer deze hoogten als „h3“ (voor nagel 1) en „h4“ (voor nagel 2).
5. Gebruik de hoogteaflezingen h1, h2, h3 en h4 in de volgende formule. De afstand tussen nagel 1 en nagel 2 (30 meter) is in de formule omgezet in 30.000 millimeter.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Verzorging en onderhoud

### 8.1 Reinigen en drogen

1. Stof van de lenzen wegblazen.
2. Het glas niet met de vingers aanraken.
3. Alleen met schone en zachte doeken reinigen; zo nodig met zuivere alcohol of wat water bevochtigen.

**AANWIJZING** Geen andere vloeistoffen gebruiken omdat deze de kunststof delen kunnen aantasten.

4. Bij de opslag van uw uitrusting dient u zich te houden aan de temperatuurlimieten. Dit is met name van belang in de winter / zomer, wanneer u de uitrusting in een voertuig bewaart (-30 °C tot +60 °C).

### 8.2 Opslaan

Apparaten die nat zijn geworden, dienen te worden uitgepakt. Apparaten, transportcontainers en toebehoren moeten worden gedroogd (bij hoogstens 40° / 104°F) en gereinigd. De apparatuur pas weer inpakken als alles helemaal droog is.

Voer wanneer de apparatuur gedurende langere tijd is opgeslagen of getransporteerd vóór gebruik een controlemeting uit.

Verwijder voor langere opslagtijden de batterijen uit het apparaat. Lekkende batterijen kunnen het apparaat beschadigen.

### 8.3 Transporteren

Gebruik voor het transport of de verzending van uw uitrusting de kartonnen verzenddoos van Hilti of een gelijkwaardige verpakking.

#### ATTENTIE

**Het apparaat altijd zonder batterijen/accu-pack versturen.**

### 8.4 Hilti Calibratieservice

Wij raden aan uw apparatuur regelmatig te laten controleren door de Hilti Calibratieservice om de betrouwbaarheid conform de normen en wettelijke eisen te kunnen garanderen.

De Hilti Calibratieservice staat te allen tijde tot uw beschikking; het wordt echter aanbevolen om de calibratie minstens eenmaal per jaar uit te voeren.

In het kader van de Hilti Calibratieservice wordt bevestigd dat de specificaties van het gecontroleerde apparaat op de dag van keuring overeenkomen met de technische gegevens van de handleiding.

Bij afwijkingen van de fabrieksgegevens worden de gebruikte meetapparaten weer opnieuw ingesteld. Na ijking en keuring wordt een calibratieplaatje op het apparaat aangebracht en met een calibratiecertificaat schriftelijk bevestigd dat het apparaat conform de fabrieksgegevens werkt.

Calibratiecertificaten zijn altijd vereist bij ondernemingen die volgens ISO 900X gecertificeerd zijn.

Uw meest nabije Hilti contact geeft u graag meer informatie.

nl

## 9. Foutopsporing

Fout	Mogelijke oorzaak	Oplossing
E30, 31	Fout in het hellingssysteem	Schakel het apparaat uit en weer in.
E62	Fout in het verticale hoeksysteem	Schakel het apparaat uit en weer in.
E99	Fout in het interne opslagsysteem	Schakel het apparaat uit en weer in.

#### AANWIJZING

Wanneer de fouten zich blijven voordoen, neem dan contact op met de dichtstbijzijnde Hilti-vestiging.

## 10. Afval voor hergebruik recycelen

#### WAARSCHUWING

Wanneer de uitrusting op ondeskundige wijze wordt afgevoerd kan dit tot het volgende leiden:

bij het verbranden van kunststofonderdelen ontstaan giftige verbrandingsgassen, waardoor er personen ziek kunnen worden.

Batterijen kunnen ontploffen en daarbij, wanneer ze beschadigd of sterk verwarmd worden, vergiftigingen, brandwonden (door brandend zuur) of milieuvervuiling veroorzaken.

Wanneer het apparaat niet zorgvuldig wordt afgevoerd, bestaat de kans dat onbevoegde personen de uitrusting op ondeskundige wijze gebruiken. Hierbij kunt u zichzelf en derden ernstig letsel toebrengen en het milieu vervuilen.



Hilti-apparaten zijn voor een groot deel vervaardigd van materiaal dat kan worden gerecycled. Voor hergebruik is een juiste materiaalscheiding noodzakelijk. In veel landen is Hilti er al op ingesteld om uw oude apparaat voor recycling terug te nemen. Vraag hierover informatie bij de klantenservice van Hilti of bij uw verkoopadviseur.



Alleen voor EU-landen

Geef elektrisch gereedschap niet met het huisvuil mee!

Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG inzake oude elektrische en elektronische apparaten en de toepassing daarvan binnen de nationale wetgeving, dient gebruikt elektrisch gereedschap gescheiden te worden ingezameld en te worden afgevoerd naar een recyclingbedrijf dat voldoet aan de geldende milieu-eisen.



Voer de batterijen af volgens de nationale voorschriften.

## 11. Fabrieksgarantie op de apparatuur

Hilti garandeert dat het geleverde apparaat geen materiaal- of fabricagefouten heeft. Deze garantie geldt onder de voorwaarde dat het apparaat in overeenstemming met de handleiding van Hilti gebruikt, bediend, verzorgd en schoongemaakt wordt, en dat de technische uniformiteit gehandhaafd is, d.w.z. dat er alleen origineel Hilti-verbruiksmateriaal en originele Hilti-toebehoren en -reserveonderdelen voor het apparaat zijn gebruikt.

Deze garantie omvat de gratis reparatie of de gratis vervanging van de defecte onderdelen tijdens de gehele levensduur van het apparaat. Onderdelen die aan normale slijtage onderhevig zijn, vallen niet onder deze garantie.

**Verdergaande aanspraak is uitgesloten voor zover er geen dwingende nationale voorschriften zijn die hiervan afwijken. Hilti is met name niet aansprakelijk voor directe of indirecte schade als gevolg van gebreken, verliezen of kosten in samenhang met het gebruik of de onmogelijkheid van het gebruik van het apparaat voor welk doel dan ook. Stilzwijgende garantie voor gebruik of geschiktheid voor een bepaald doel is nadrukkelijk uitgesloten.**

Voor reparatie of vervanging moeten het toestel of de betreffende onderdelen onmiddellijk na vaststelling van het defect naar de verantwoordelijke Hilti-marktorganisatie worden gezonden.

Deze garantie omvat alle garantieverplichtingen van de kant van Hilti en vervangt alle vroegere of gelijktijdige, schriftelijke of mondelinge verklaringen betreffende garanties.

## 12. EG-conformiteitsverklaring

Omschrijving:	Rotatielasers
Type:	PR 28
Bouwjaar:	2005

Als de uitsluitend verantwoordelijken voor dit product verklaren wij dat het voldoet aan de volgende voorschriften en normen: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation

**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005

**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories

06 2005



# Laser rotativo PR 28

**Antes de utilizar a ferramenta, por favor leia atentamente o manual de instruções.**

**Conserve o manual de instruções sempre junto da ferramenta.**

**Entregue a ferramenta a outras pessoas apenas juntamente com o manual de instruções.**

Índice	Página
1. Informação geral	97
2. Descrição	98
3. Acessórios	99
4. Características técnicas	100
5. Normas de segurança	100
6. Antes de iniciar a utilização	102
7. Utilização	103
8. Conservação e manutenção	105
9. Avarias possíveis	106
10. Reciclagem	106
11. Garantia do fabricante - Ferramentas	107
12. Declaração de conformidade CE	107

## Componentes 1

### Laser rotativo PR 28

- ① Raio laser (plano de rotação)

- ② Cabeça rotativa com auxiliar de pontaria
- ③ Painel de controlo
- ④ Punho
- ⑤ Compartimento das pilhas
- ⑥ Suporte das pilhas PRA 811
- ⑦ Placa base com rosca 5/8"

### Painel de controlo

- ⑧ Indicação do declive (eixo X)
- ⑨ Indicação do declive (eixo Y)
- ⑩ Indicação de autonivelamento
- ⑪ Indicação da carga da bateria
- ⑫ Indicação do diafragma
- ⑬ Tecla de introdução (SET)
- ⑭ LED - Desactivação do aviso de choque
- ⑮ Tecla de desactivação do aviso de choque
- ⑯ Tecla dos diafragmas
- ⑰ Tecla do eixo X
- ⑱ Tecla do eixo Y / tecla do diafragma 4
- ⑲ Tecla da velocidade de rotação / tecla do diafragma 2
- ⑳ Teclas de seta / para alterar a velocidade de rotação e do declive / tecla dos diafragmas 1 e 3
- ㉑ Tecla Ligar / Desligar
- ㉒ Velocidade de rotação

pt

## 1. Informação geral

### 1.1 Indicações de perigo e seu significado

#### PERIGO

Indica perigo iminente que pode originar acidentes pessoais graves ou até mesmo fatais.

#### AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar graves ferimentos pessoais, até mesmo fatais.

#### CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode originar ferimentos ligeiros ou danos na ferramenta ou noutros materiais.

#### NOTA

Indica instruções ou outras informações úteis.

## 1.2 Significado dos pictogramas e outras notas

### Sinais de aviso



Perigo geral

### Símbolos



Leia o manual de instruções antes de utilizar a ferramenta.



Recicle os desperdícios

## Placa de características

**HILTI** **PR 28**

Made in Japan  
Hilti= registered trademark of the Hilti Corporation, Schaan, LI

**DANGER**

**LASER RADIATION - AVOID DIRECT EYE EXPOSURE**

675-695nm < 5mW max.  
**CLASS IIIa LASER PRODUCT**

**FC**  
**CE**

**3R** EN 60825-1:2003  
This Laser Product complies with 21CFR 1040 as applicable

Power: 6.0 V-nom./200 mA

Item No.: 319802  
Date:..

319807

### PR 28

**1** Estes números referem-se a figuras. Estas encontram-se nas contracapas desdobráveis. Ao ler as instruções, mantenha as contracapas abertas. Neste manual de instruções, a palavra «ferramenta» refere-se sempre ao laser rotativo PR 28.

### Localização da informação na ferramenta

A designação e o número de série do aparelho encontram-se na placa de características. Anote estes dados no seu manual de instruções e faça referência a estas indicações sempre que necessitar de qualquer peça/acessório para a ferramenta.

Tipo: \_\_\_\_\_

Número de série: \_\_\_\_\_

pt

### Na ferramenta



Perigo na exposição ao feixe.

Etiquetas de perigo de radiação laser (EUA), com base em CFR 21 § 1040 (FDA).

### Na ferramenta



Etiquetas de perigo de radiação laser, com base na norma IEC825 / EN60825-1:2003

## 2. Descrição

### 2.1 Utilização correcta

A ferramenta foi concebida para a determinação, transferência/verificação de alinhamentos horizontais e planos inclinados. Colocamos à sua disposição uma vasta gama de acessórios.

### 2.2 Laser rotativo PR 28

O laser rotativo PR 28 projecta um plano horizontal ou inclinado até 8% no máximo.

### 2.3 Características

Esta ferramenta permite a uma pessoa transferir e verificar rapidamente e com elevada precisão alinha-

mentos e planos inclinados até 8% nas direcções X e Y.

### 2.4 Velocidade de rotação

O utilizador pode escolher entre 300, 600 e 900 rotações por minuto.

### 2.5 Função de aviso de choque

Função de aviso de choque integrada (só está activa passados 10 minutos): se a ferramenta sair do nível durante o funcionamento (vibração / choque), comutará para o modo de aviso, o LED e a indicação do autonivelamento piscarão, sendo isso indicado

igualmente no receptor laser (manual do receptor laser).

## 2.6 Desactivação automática

O raio laser não liga, a indicação do autonivelamento e o aviso "Level" piscam no painel de controlo quando a ferramenta é montada fora da sua faixa de nivelamento automático ou quando a rotação bloqueou mecanicamente.

## 2.7 Montagem

A ferramenta pode ser montada sobre tripés com rosca 5/8" ou directamente sobre uma base plana e estável (não sujeita a vibrações).

## 2.8 Descrição de funcionamento para plano nivelado

O laser rotativo PR 28 ajusta-se automaticamente à inclinação seleccionada dentro de  $\pm 5^\circ$  depois de se ligar a ferramenta.

### NOTA

Tenha em consideração que, ao accionar a tecla "Ligar", o PR 28 se liga sempre com os parâmetros ajustados por último. Verifique se estes ainda estão actuais ou se terão de ser ajustados às novas condições.

## 2.9 Monitorização da precisão especificada

Durante o nivelamento automático de uma ou de ambas as direcções, o sistema servo verifica a conformidade com a precisão especificada. A ferramenta desliga-se quando é impossível conseguir o nivelamento (a ferramenta foi montada fora da sua faixa de nivelamento ou bloqueou mecanicamente) ou quando a ferramenta sai do nível durante o funcionamento (vibração / choque).

## 2.10 Bateria PRA 810

A baixas temperaturas, a performance da bateria diminui consideravelmente.

### PERIGO

**Guarde a bateria à temperatura ambiente.**

### PERIGO

**Nunca guarde a bateria em locais em que esta possa estar sujeita a exposição solar, em cima de radiadores ou por trás de um vidro.**

## 2.11 Função de protecção automática

Para proteger a bateria, o processo de carregamento é terminado antes de ocorrer sobrecarga ou em caso de temperaturas ambientes fora da faixa de carga.

### NOTA

Carregue a bateria todos os 3 a 4 meses. Guarde-a a temperaturas não superiores a 30 °C (86 °F). Uma descarga completa da bateria pode repercutir-se sobre a performance futura. O carregamento da bateria pode estar terminado em menos de 9 horas, se não tiver estado completamente descarregada.

## 2.12 Incluído no fornecimento

- 1 Laser rotativo PR 28
- 1 Receptor laser
- 1 Suporte do receptor laser PA 360
- 2 Manual de instruções PR 28
- 1 Manual de instruções PA 350
- 1 Manual de instruções Módulo de rede
- 1 Certificado do fabricante
- 1 Bateria com módulo de rede
- 1 Pilha de 9 V
- 1 Mala Hilti

## 3. Acessórios

Receptor laser	PA 350
Suporte do receptor laser PA 360	PA 360
Suporte das pilhas PRA 811	PRA 811 (bateria NiMH e pilhas tipo D)
Tripé	PA 910
Tripé	PA 911
Tripé	PA 921
Tripé	PA 931/32



Escala telescópica	PA 950/60
Escala telescópica	PA 951/61

## 4. Características técnicas

### NOTA

Reservamo-nos o direito de proceder a alterações técnicas!

Alcance da recepção (diâmetro)	Com receptor laser PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Precisão	temperatura 24 °C (75.2 °F), distância horizontal 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Classe laser: Classe 3R	Conforme a norma IEC 825- 1:2003
Classe laser: Class IIIa	Conforme a norma CFR 21 § 1040 (FDA)
Velocidades de rotação	300 rpm, 600 rpm, 900 rpm
Faixa de autonivelamento	-5 - 5°
Alimentação	Bateria NiMH ou 4 pilhas alcalinas tipo D
Durabilidade	temperatura 20 °C (+68 °F), pilhas alcalinas: 45 h temperatura 20 °C (+68 °F), NiMH: Mín. 30 h
Temperatura de funcionamento	-20 - 50 °C (-4 a 122 °F)
Temperatura de armazenamento	-30 - 60 °C (-22 a 140 °F)
Tipo de protecção	Conforme a norma IP 56 (de acordo com a norma IEC 529)
Rosca do tripé	5/8" x 11
Peso (incluindo 4 baterias)	2,7 kg (6 lbs)
Dimensões (C x L x A)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/10" x 6 7/10" x 9 9/16")

## 5. Normas de segurança

### 5.1 Informação básica no que se refere às normas de segurança

A ferramenta foi concebida para a determinação, transferência/verificação de alinhamentos horizontais e planos inclinados.

**Além das regras especificamente mencionadas em cada capítulo deste manual de instruções, deve observar sempre os pontos a seguir indicados.**

### 5.2 Utilização incorrecta

- A ferramenta e seu equipamento auxiliar podem representar perigo se usados incorrectamente por pessoas não qualificadas ou se usados para fins diferentes daqueles para os quais foram concebidos.**
- Para evitar ferimentos, use apenas acessórios e instrumentos originais Hilti.**

- Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.**
- Leia as instruções contidas neste manual sobre a utilização, conservação e manutenção da ferramenta.**
- Não torne os equipamentos de segurança ineficazes nem retire avisos e informações.**
- Mantenha as crianças afastadas dos aparelhos laser.**
- Uma abertura incorrecta da ferramenta pode originar a emissão de radiação laser que exceda a Classe 3. **Caso necessite de reparação, faça-o somente num Centro de Assistência Técnica Hilti.**
- Considere as influências ambientais. Não utilize a ferramenta onde exista risco de incêndio ou de explosão.**

i) (Indicação de acordo com FCC §15.21): Alterações ou modificações à ferramenta que não sejam expressamente aprovadas pela Hilti podem limitar o direito do utilizador em operar com esta ferramenta.

### 5.3 Organização do local de trabalho

- a) **Demarque a área de medição. Evite direccionar o raio contra outras pessoas ou contra si próprio enquanto estiver a preparar a ferramenta.**
- b) **Evite posições perigosas se trabalhar sobre uma escada ou andaime. Mantenha uma posição de trabalho segura e equilibrada.**
- c) Medições tiradas através de vidros ou outros objectos podem ser inexactas.
- d) **Certifique-se de que a ferramenta é montada numa superfície plana/regular (não sujeita a vibrações!).**
- e) **Não exceda os limites definidos para esta ferramenta.**
- f) Verifique se o seu receptor laser só responde ao seu laser rotativo e não a outros laser que possam estar a ser utilizados na obra.
- g) **Certifique-se de que o ponto de colocação / eixo é o correcto antes de trabalhar no modo de inclinação!**

#### 5.3.1 Compatibilidade electromagnética

Embora a ferramenta esteja de acordo com todas as directivas e regulamentações obrigatórias, a Hilti não pode excluir totalmente a hipótese de a ferramenta poder sofrer mau funcionamento devido a interferências causadas por radiação muito intensa. Nestas circunstâncias, deverá fazer medições comprovativas. A Hilti também não pode excluir totalmente a hipótese de outros equipamentos poderem sofrer interferências (p. ex., equipamentos de navegação aérea).

#### 5.3.2 Classificação laser para ferramentas da Classe 3R e Class IIIa

- a) A ferramenta corresponde à classe 3, com base na norma CFR 21 § 1040 (FDA), conforme a versão comercializada. Não olhe fixamente para o raio laser e não o dirija na direcção de pessoas.
- b) Ferramentas das classes laser 3R e IIIa só devem ser operadas por pessoal devidamente formado.
- c) As áreas de aplicação devem ser assinaladas com etiquetas de perigo de radiação laser.
- d) Os raios laser devem passar muito acima ou abaixo da altura dos olhos.

- e) Devem ser tomadas precauções para que esteja assegurado que o raio laser não incida, de forma involuntária, sobre superfícies reflectoras.
- f) Devem ser tomadas medidas para assegurar que pessoas não olhem directamente para o raio laser.
- g) O trajecto do raio laser não deveria passar para lá de áreas não vigiadas.
- h) Aparelhos laser não utilizados deveriam ser guardados em locais vedados a pessoas não autorizadas.

### 5.4 Medidas gerais de segurança

- a) **Verifique a ferramenta antes de a utilizar. Se constatar danos, a ferramenta deverá ser reparada num Centro de Assistência Técnica Hilti.**
- b) **Se a ferramenta sofreu uma queda ou foi submetida a qualquer outra força mecânica, deverá verificar a sua precisão.**
- c) **Quando existem consideráveis diferenças de temperatura, permita que a ferramenta se adapte à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.**
- d) **Quando utilizar adaptadores, certifique-se de que a ferramenta está completamente fixa.**
- e) **Para evitar medições inexactas, mantenha as janelas de saída do laser limpas.**
- f) **Embora a ferramenta tenha sido concebida para trabalhar sob árduas condições nas obras, esta deve ser manuseada com cuidado, à semelhança do que acontece com qualquer outro equipamento óptico e eléctrico (como, por exemplo, binóculos, óculos, máquina fotográfica).**
- g) **Embora na sua concepção se tenha prevenido a entrada de humidade, a ferramenta deve ser limpa antes de ser guardada na mala de transporte.**
- h) **Verifique a ferramenta antes de efectuar medições importantes.**
- i) **Verifique a precisão várias vezes durante a utilização.**

#### 5.4.1 Perigos eléctricos



- a) **Manter as pilhas fora do alcance das crianças.**

- b) **Não exponha as pilhas a temperaturas excessivas e ao fogo.** As pilhas podem explodir ou libertar substâncias tóxicas.
- c) **Não tente carregar as pilhas.**
- d) **Não solde as pilhas à ferramenta.**
- e) **Não descarregue as pilhas por curto-circuito. Poderiam sofrer sobreaquecimento, provocando a sua dilatação.**
- f) **Não tente abrir as pilhas. Não sujeite as pilhas a demasiado esforço mecânico.**

## 6. Antes de iniciar a utilização



### NOTA

A ferramenta só pode ser operada com pilhas produzidas de acordo com a norma IEC 285 ou com a bateria PRA 810.

### 6.1 Ligar a ferramenta

Pressione a tecla “Ligar / Desligar”.

### NOTA

A ferramenta inicia o nivelamento automático depois de ser ligada (a indicação de autonivelamento pisca). Logo que o processo de nivelamento esteja concluído,

a cabeça rotativa começa a girar e o raio laser liga-se (indicação de autonivelamento está ligada).

### 6.2 Colocar as pilhas/bateria PRA 810 2

#### CUIDADO

**Não utilize pilhas danificadas.**

#### PERIGO

**Não misture pilhas novas com pilhas usadas. Não misture pilhas de fabricantes diferentes ou de diferentes tipos.**

1. Abra o compartimento das pilhas, rodando o travamento do respectivo suporte.
2. Coloque as pilhas/bateria PRA 810 no respectivo compartimento. Preste atenção à polaridade das pilhas.
3. Feche o compartimento das pilhas, rodando o travamento do respectivo suporte.

### 6.3 Indicação de aviso das pilhas 3

1	Tensão suficiente	Pode trabalhar-se de forma normal com o laser.
2	Tensão baixa	O laser ainda pode ser utilizado. <b>NOTA</b> Ao alcançar-se este estado, o laser transmite o sinal de aviso da bateria ao receptor laser.
3	As baterias estão descarregadas	A cabeça rotativa pára e o raio laser desliga-se. <b>NOTA</b> Carregue as baterias NiMH ou coloque pilhas secas novas.

### 6.4 Carregar as baterias

#### NOTA

O PR 28 pode ser carregado durante o funcionamento do laser. O processo de carregamento deveria realizar-se numa sala com uma temperatura ambiente entre 10 °C e 40 °C (50 °F a 104 °F). A bateria descarrega-se durante o armazenamento e por isso deveria ser verificada antes da utilização.

1. Ligue a ficha de rede do adaptador a uma tomada adequada.
2. Ligue o adaptador de rede à tomada de carga do suporte das pilhas PRA 811.
3. Termine o processo de carregamento, separando após cerca de 9 horas o adaptador do suporte das pilhas PRA 811.

- Desligue a máquina da corrente.

**NOTA** No manual de instruções do carregador poderá encontrar as respectivas normas de segurança.

## 6.5 Estado de carga

Estado de carga	Aceso a vermelho	Carregar
	Aceso a verde	Processo de carregamento concluído.
	Pisca a verde	O suporte das pilhas PRA 811 não se encontra conectado com a bateria PRA 810.
	Pisca a vermelho	Função de protecção activada. O PR 28 pode ser utilizado neste estado.

## 7. Utilização

### 7.1 Ligar a ferramenta

Pressione a tecla “Ligar / Desligar”.

#### **NOTA**

A ferramenta inicia o nivelamento automático depois de ser ligada (a indicação de autonivelamento pisca). Logo que o processo de nivelamento esteja concluído, a cabeça rotativa começa a girar e o raio laser liga-se (indicação de autonivelamento está ligada).

### 7.2 Seleccionar a velocidade de rotação 4

A velocidade de rotação pode ser alterada accionando a tecla “Velocidade de rotação”, as teclas de seta e a tecla de introdução SET.

- Premindo uma vez a tecla da velocidade de rotação activa-se o modo de ajuste.
- Premindo a tecla de seta altera-se a velocidade (300, 600 ou 900 rotações por minuto).
- Premindo a tecla de introdução SET aceita-se o ajuste.

**NOTA** O valor indicado no visor (3, 6, 9) apresenta a velocidade de rotação em passos de 100.

### 7.3 Trabalhar no plano horizontal

#### **NOTA**

Logo que seja atingido o nivelamento, o raio laser liga e entra em rotação.

- Monte a ferramenta de acordo com a aplicação desejada, por exemplo, num tripé.
- Pressione a tecla “Ligar / Desligar”.

### 7.4 Trabalhar em modo manual

Em modo manual, o raio laser não será desligado quaisquer que sejam as avarias! Poderá voltar a activar o nivelamento automático, premindo uma vez a tecla de aviso de choque.

- Prima a tecla do aviso de choque duas vezes consecutivas.

**NOTA** Acende-se a indicação do modo manual (LED). O instrumento pode ser colocado em qualquer posição e inclinação.

### 7.5 Ajustar a sentido de inclinação 5

Se utilizar o laser com inclinação predefinida, este deve ser correctamente montado, para que raio laser passe paralelamente à direcção pretendida do declive.

#### **NOTA**

A marca de orientação no instrumento está calibrada para o eixo de inclinação do raio laser. Siga as instruções a seguir para ajustar o laser para a direcção pretendida do declive:

- Marque a linha alvo que passa paralelamente ao sentido de inclinação pretendido.
- Coloque o laser sobre esta linha. Utilize para o efeito um prumo: pendure o prumo do parafuso de fixação do tripé.
- Ajuste o instrumento aproximadamente para o sentido de inclinação e certifique-se de que se encontra correctamente montado para a introdução de uma inclinação positiva ou negativa.

- Coloque um bastão de alinhamento ou um outro alvo na extremidade oposta da linha alvo.
- Aponte com auxílio da marca de orientação e ajuste o instrumento até que a marca de orientação coincida com o alvo.

### 7.6 Introdução dos valores da inclinação **6**

Exemplo: Indicação da inclinação segundo o eixo X -2.8 % e segundo o eixo Y 3.456 %

Faixa de inclinações: Um plano: -8000 a +8000 %  
Dois planos:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

- Ligue o instrumento através da tecla de serviço. O autonivelamento inicia-se.
- Prima a tecla X para activar a introdução do valor da inclinação. A segunda casa à esquerda do ponto decimal começa a piscar.
- Prima as teclas de seta para seleccionar um valor de inclinação negativo (-).
- Prima a tecla X para alcançar a primeira casa à esquerda do ponto decimal.
- Prima duas vezes a tecla de seta direita para definir o valor "2".
- Prima a tecla X para alcançar a primeira casa à direita do ponto decimal.
- Prima duas vezes a tecla de seta esquerda para definir o valor "8".
- Prima a tecla SET para assumir o ajuste para o eixo X.
- Prima a tecla Y para activar a introdução do valor da inclinação. A segunda casa à esquerda do ponto decimal começa a piscar.
- Prima a tecla Y para alcançar a primeira casa à esquerda do ponto decimal.
- Prima três vezes a tecla de direcção direita para definir o valor "3".
- Introduza os algarismos seguintes segundo o mesmo esquema.
- Prima a tecla SET para assumir o ajuste para o eixo Y.

**NOTA** Depois de ter introduzido o valor da inclinação, demora aproximadamente dois minutos até que a inclinação esteja ajustada e se iniciar a rotação. NÃO toque ou incline o instrumento durante o autonivelamento já que afectaria a precisão do nivelamento.

### 7.7 Activação dos diafragmas **7**

Poderá desligar o raio laser do PR 28 em um ou vários lados do instrumento. Esta função é útil quando utiliza vários laser numa obra e pretender impedir

a recepção de mais do que um laser. O plano do raio encontra-se subdividido em quatro quadrantes. Estes encontram-se representados na indicação dos diafragmas e podem ser fixados em direcção do seguinte modo.

- Pressione a tecla dos diafragmas.
- Volte a premir a tecla para alterar a direcção do diafragma. Com cada accionamento de tecla, alterna entre os dois modos de diafragma.
- Poderá desligar um determinado quadrante, premindo a tecla de seta para esse quadrante.
- Premindo novamente a tecla, desactiva-se a função. Repita o passo 3 para cada um dos quadrantes que pretender desligar.
- Prima a tecla de introdução SET para assumir os ajustes dos diafragmas.

### 7.8 Verificar a fiabilidade

- Comprovar a precisão da ferramenta nas direcções X e Y:

#### 7.8.1 Verificar o erro de nivelamento horizontal **8**

- Coloque um tripé a uma distância de 50 metros (160 pés) de uma parede. Fixe o instrumento ao tripé, de modo que o lado X1 esteja virado para a parede.
- Ligue a ferramenta; aguarde até que o nivelamento automático esteja concluído. Verifique que o ajuste da inclinação esteja em 0,000 %.
- Comute o receptor manual para o modo de detecção de precisão, premindo a "tecla de tolerância".
- Posicione o receptor manual de modo que o raio laser em rotação seja detectado e indicado através da barra horizontal e do tom contínuo.
- Marque a posição e desligue o instrumento.
- Desaperte com cuidado o parafuso de aperto do tripé, gire o instrumento 180 graus e volte a apertar o parafuso. Ao girar o instrumento, preste atenção para não desviar a mesa da horizontal ou alterar a altura.
- Ligue a ferramenta; aguarde até que o nivelamento automático esteja concluído. Verifique que o ajuste da inclinação esteja em 0,000 %.
- Posicione o receptor manual de modo que o raio laser em rotação seja detectado e indicado através da barra horizontal e do tom contínuo.
- Marque a posição (X2).

10. Meça a distância entre a primeira (X1) e a segunda marca (X2). Se a distância for inferior a 5 mm, não é necessário efectuar uma calibração.

**NOTA** Contacte o Centro Hilti mais próximo se a distância entre as duas marcas for superior a 5 mm.

### 7.8.2 Verificar o erro de inclinação

Realize o seguinte comprovação só depois de ter concluído a “Comprovação do nivelamento horizontal” descrita nas páginas anteriores.

#### **NOTA**

Devido às exigências em termos de precisão desta comprovação, terá de utilizar um bastão com escala milimétrica.

1. Aplique dois pregos no chão à distância de exactamente 30 m um do outro. Marque os pregos com “Prego 1” e “Prego 2”.
2. Monte o instrumento num tripé a uma distância de 1 a 2 metros à frente do Prego 1, alinhado com os Pregos 1 e 2. Posicione o instrumento de modo que o eixo X coincida exactamente com o alinhamento Prego 1 - Prego 2.

3. Ligue o instrumento. Verifique que o ajuste da inclinação esteja em 0,000 %. Ligue o receptor laser PA 350 e seleccione o ajuste de precisão. Leia no bastão a altura (em milímetros) do raio laser na posição do Prego 1 e do Prego 2, anote a altura do Prego 1 como “h1”, e a do Prego 2 como “h2”.

4. Ajuste o declive do eixo X em 1,000 %. Leia novamente no bastão a altura (em milímetros) do raio laser para o Prego 1 e o Prego 2 e anote estas alturas como “h3” (para o Prego 1) e “h4” (para o Prego 2).

5. Insira as leituras h1, h2, h3 e h4 das alturas na seguinte fórmula. A distância entre o Prego 1 e o Prego 2 (30 metros) foi convertida para 30.000 milímetros na fórmula.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

pt

## 8. Conservação e manutenção

### 8.1 Limpeza e secagem

1. Sobre o pó das lentes.
2. Não toque no vidro com os dedos.
3. Limpe apenas com um pano limpo e macio; se necessário, humedeca ligeiramente o pano com um pouco de álcool puro ou água.

**NOTA** Não utilize qualquer outro líquido que possa danificar os componentes plásticos.

4. Tenha em atenção a temperatura a que o equipamento está exposto, especialmente no Inverno / Verão ou se este estiver dentro de um veículo (-30 °C a +60 °C).

### 8.2 Armazenamento

Retire as ferramentas da mala se verificar que estas estão molhadas. As ferramentas, as respectivas malas de transporte e os acessórios devem ser limpos e secos (máx. 40 °C / 104 °F). Coloque novamente o equipamento dentro da caixa, apenas se este estiver completamente seco.

Verifique a precisão do equipamento antes de o utilizar, após um longo período de armazenamento ou transporte.

Remova as pilhas se a ferramenta não for usada durante um longo período de tempo. Se as pilhas perderem líquido, podem danificar a ferramenta.

### 8.3 Transportar

Use a mala Hilti ou outra embalagem equivalente para o transporte e envio da ferramenta.

#### **CUIDADO**

**Remova as pilhas/bateria sempre que for necessário enviar a ferramenta.**

### 8.4 Serviço de Calibração Hilti

Recomendamos que a ferramenta seja testada periodicamente através do Serviço de Calibração Hilti, de forma a garantir a sua precisão, segundo as normas e de acordo com as exigências legais.

O Serviço de Calibração Hilti está à sua disposição em qualquer altura; recomenda-se, porém, a verificação da ferramenta pelo menos uma vez por ano.

O Serviço de Calibração Hilti confirma que as especificações da ferramenta, à data em que é testada,

estão em conformidade com as características técnicas indicadas no manual de instruções.

Se se verificarem desvios relativamente aos dados do fabricante, os aparelhos de medição serão novamente ajustados. Posteriormente, é colada uma etiqueta de calibração na ferramenta, confirmando-se através de

um certificado de calibração que a mesma funciona de acordo com as indicações do fabricante.

Os certificados de calibração são exigidos a empresas certificadas pela norma ISO 900X.

Para mais informações, contacte o Centro Hilti mais próximo.

## 9. Avarias possíveis

Falha	Causa possível	Solução
E30, 31	Erro no sistema de inclinação	Desligue o instrumento e volte a ligá-lo.
E62	Erro no sistema de ângulo vertical	Desligue o instrumento e volte a ligá-lo.
E99	Erro no sistema de armazenamento interno	Desligue o instrumento e volte a ligá-lo.

### NOTA

Contacte o Centro Hilti mais próximo se os erros continuarem a ocorrer.

## 10. Reciclagem

### AVISO

A reciclagem incorrecta do equipamento pode ter graves consequências:

a combustão de componentes plásticos pode gerar fumos tóxicos que representam um perigo para a saúde.

Se danificadas ou expostas a temperaturas muito elevadas, as pilhas/baterias podem explodir, originando queimaduras por ácido, intoxicação e poluição ambiental.

Uma reciclagem incorrecta (ou ausência desta) permite que pessoas não autorizadas/habilitadas utilizem o equipamento para fins diferentes daqueles para os quais foi concebido. Consequentemente, podem ferir-se a si próprias ou a terceiros ou causar poluição ambiental.



As ferramentas Hilti são, em grande parte, fabricadas com materiais recicláveis. Um pré-requisito para a reciclagem é que esses materiais sejam devidamente separados. A Hilti já iniciou em muitos países a recolha da sua ferramenta usada para fins de reaproveitamento. Para mais informações dirija-se ao Serviço de Clientes Hilti local ou ao vendedor.



Apenas para países da UE

Não deite ferramentas eléctricas no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia 2002/96/CE relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos e a correspondente transposição para as leis nacionais, as ferramentas eléctricas usadas devem ser recolhidas separadamente, sendo encaminhadas para um reaproveitamento ecológico.



Recicle as pilhas/baterias de acordo com as regulamentações nacionais em vigor

## 11. Garantia do fabricante - Ferramentas

A Hilti garante que a ferramenta fornecida está isenta de quaisquer defeitos de material e de fabrico. Esta garantia é válida desde que a ferramenta seja utilizada e manuseada, limpa e revista de forma adequada e de acordo com o manual de instruções Hilti e desde que o sistema técnico seja mantido, isto é, sob reserva da utilização exclusiva na ferramenta de consumíveis, componentes e peças originais Hilti.

A garantia limita-se rigorosamente à reparação gratuita ou substituição das peças com defeito de fabrico durante todo o tempo de vida útil da ferramenta. A garantia não cobre peças sujeitas a um desgaste normal de uso.

**Estão excluídas desta garantia quaisquer outras situações susceptíveis de reclamação, salvo le-**

**gislação nacional aplicável em contrário. Em caso algum será a Hilti responsável por danos indirectos, directos, acidentais ou pelas consequências daí resultantes, perdas ou despesas em relação ou devidas à utilização ou incapacidade de utilização da ferramenta, seja qual for a finalidade. A Hilti exclui em particular as garantias implícitas respeitantes à utilização ou aptidão para uma finalidade particular.**

Para toda a reparação ou substituição, enviar a ferramenta ou as peças para o seu centro de vendas Hilti, imediatamente após detecção do defeito.

Estas são todas e as únicas obrigações da Hilti no que se refere à garantia, as quais anulam todas as declarações, acordos orais ou escritos anteriores ou contemporâneos referentes à garantia.

pt

## 12. Declaração de conformidade CE

Designação:	Laser rotativo
Tipo:	PR 28
Ano de fabrico:	2005

Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que este produto cumpre as seguintes normas ou documentos normativos: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation

Matthias Gillner  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005

Dr. Heinz-Joachim Schneider  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories

06 2005



pt

# Εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28

**Πριν θέσετε τη συσκευή σε λειτουργία διαβάστε οπωσδήποτε τις οδηγίες χρήσης.**

**Φυλάσσετε τις παρούσες οδηγίες χρήσης πάντα στη συσκευή.**

**Όταν δίνετε τη συσκευή σε άλλους, βεβαιωθείτε ότι τους έχετε δώσει και τις οδηγίες χρήσης.**

Πίνακας περιεχομένων	Σελίδα
1. Γενικές υποδείξεις	109
2. Περιγραφή	110
3. Αξεσουάρ	112
4. Τεχνικά χαρακτηριστικά	112
5. Υποδείξεις για την ασφάλεια	112
6. Θέση σε λειτουργία	114
7. Χειρισμός	115
8. Φροντίδα και συντήρηση	117
9. Εντοπισμός προβλημάτων	118
10. Διάθεση στα απορρίμματα	118
11. Εγγύηση κατασκευαστή, συσκευές	119
12. Δήλωση συμβατότητας ΕΚ	120

## Εξαρτήματα εργαλείου

### Εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28

- ① Ακτίνα λέιζερ (επίπεδο περιστροφής)

- ② Κεφαλή περιστροφής με οπτικό βοήθημα  
③ Πεδίο χειρισμού  
④ Χειρολαβή  
⑤ Θήκη μπαταριών  
⑥ Βάση μπαταρίας PRA 811  
⑦ Πλάκα βάσης με σπείρωμα 5/8"

### Πεδίο χειρισμού

- ⑧ Ένδειξη κατωφέρειας, άξονας X  
⑨ Ένδειξη κατωφέρειας, άξονας Y  
⑩ Ένδειξη αυτόματης στάθμισης  
⑪ Ένδειξη μπαταρίας  
⑫ Ένδειξη απόκρυψης ακτίνων  
⑬ Πλήκτρο εισαγωγής (SET)  
⑭ LED - Απενεργοποίηση προειδοποίησης κραδασμών  
⑮ Πλήκτρο απενεργοποίησης προειδοποίησης κραδασμών  
⑯ Πλήκτρο απόκρυψης ακτίνων  
⑰ Πλήκτρο άξονα X  
⑱ Πλήκτρο άξονα Y / Πλήκτρο απόκρυψης ακτίνας 4  
⑲ Πλήκτρο ταχύτητας περιστροφής / Πλήκτρο απόκρυψης ακτίνας 2  
⑳ Πλήκτρα με βέλη / Αλλαγή ταχύτητας περιστροφής και κατωφερειών / Πλήκτρο απόκρυψης ακτίνας 1 και 3  
㉑ Πλήκτρο ON/OFF  
㉒ Ταχύτητα περιστροφής

## 1. Γενικές υποδείξεις

### 1.1 Λέξεις επισήμανσης και η σημασία τους

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Για μια άμεσα επικίνδυνη κατάσταση, που οδηγεί σε σοβαρό ή θανατηφόρο τραυματισμό.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για μια πιθανόν επικίνδυνη κατάσταση, που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό ή θανατηφόρο τραυματισμό.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Για μια πιθανόν επικίνδυνη κατάσταση, που ενδέχεται να οδηγήσει σε τραυματισμό ή υλικές ζημιές.

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Για υποδείξεις χρήσης και άλλες χρήσιμες πληροφορίες.

### 1.2 Επεξήγηση εικονοσυμβόλων και λοιπών υποδείξεων

#### Σύμβολα προειδοποίησης



Προειδοποίηση για κίνδυνο γενικής φύσης

el

## Σύμβολα



Πριν από τη χρήση διαβάστε τις οδηγίες χρήσης



Διαθέστε τα απορρίμματα για ανακύκλωση

## Στο εργαλείο



Μην εκτίθεστε στην ακτίνα.

Πινακίδες προειδοποίησης ακτινοβολίας λέιζερ ΗΠΑ με βάση το CFR 21 § 1040 (FDA).

## Στο εργαλείο



Πινακίδες προειδοποίησης ακτινοβολίας λέιζερ με βάση τα IEC825 / EN60825-1:2003

## Πινακίδα τύπου



PR 28

**1** Οι αριθμοί παραπέμπουν σε εικόνες. Στις αναδιπλούμενες σελίδες των εξώφυλλων θα βρείτε τις εικόνες που αναφέρονται στο κείμενο. Κρατήστε τις σελίδες αυτές ανοιχτές, ενώ μελετάτε τις οδηγίες χρήσης.

Στο κείμενο των παρόντων οδηγιών χρήσης, με τον όρο «το εργαλείο» αναφερόμαστε πάντα στο εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28.

## Σημείο αναγραφής στοιχείων αναγνώρισης στη συσκευή

Η περιγραφή τύπου και ο κωδικός σειράς βρίσκονται στην πινακίδα τύπου του εργαλείου σας. Αντιγράψτε αυτά τα στοιχεία στις οδηγίες χρήσης και αναφέρετε πάντα αυτά τα στοιχεία όταν απευθύνεστε στην αντιπροσωπεία μας ή στο σέρβις.

Τύπος:

Αρ. σειράς:

## 2. Περιγραφή

### 2.1 Κατάλληλη χρήση

Το εργαλείο προορίζεται για τον υπολογισμό και τη μεταφορά/έλεγχο οριζώντων υψών και κεκλιμένων επιπέδων. Για την τέλεια χρήση του εργαλείου σας προσφέρουμε διάφορα αξεσουάρ.

### 2.2 Εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28

Το εργαλείο περιστροφής ακτίνων PR 28 προβάλλει ένα οριζόντιο επίπεδο ή ένα επίπεδο με κλίση έως και 8%.

### 2.3 Χαρακτηριστικά

Με το εργαλείο αυτό, μπορεί κάποιος να μεταφέρει γρήγορα και να ελέγξει με μεγάλη ακρίβεια πορείες υψών και κεκλιμένων επιπέδων έως και 8 % στο X και στο Y.

### 2.4 Ταχύτητα περιστροφής

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ 300, 600 και 900 περιστροφών.

### 2.5 Λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών

Ενσωματωμένη λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών (ενεργή μόνο μετά από τα πρώτα 10 λεπτά): Εάν το εργαλείο τεθεί κατά τη λειτουργία εκτός στάθμης (τράνταγμα / χτύπημα), το εργαλείο τίθεται σε λειτουργία προειδοποίησης, το LED και η ένδειξη αυτόματης στάθμισης αναβοσβήνουν, ενώ το γεγονός αυτό εμφανίζεται και πάνω στο δέκτη λέιζερ (οδηγίες δέκτη λέιζερ).

### 2.6 Αυτόματη απενεργοποίηση

Εάν το εργαλείο είναι τοποθετημένο εκτός της περιοχής αυτόματης στάθμισης ή είναι μηχανικά μπλοκαρισμένο, το λέιζερ δεν ενεργοποιείται και η ένδειξη για την αυτόματη στάθμιση και η προειδοποίηση επιπέδου αναβοσβήνουν στο πεδίο ενδείξεων.

### 2.7 Στήσιμο

Μπορείτε να τοποθετήσετε το εργαλείο σε τρίποδες με σπειρώμα 5/8" ή απευθείας επάνω σε επίπεδο σταθερό υπόστρωμα (χωρίς κραδασμούς).

### 2.8 Περιγραφή λειτουργίας, σταθμισμένο επίπεδο

Το εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28 ρυθμίζεται μετά την ενεργοποίηση εντός  $\pm 5^\circ$  αυτόματα στην επιλεγμένη κλίση.

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Λάβετε υπόψη σας, ότι πατώντας το πλήκτρο "On" το PR 28 τίθεται σε λειτουργία πάντα με τις τελευταίες επιλεγμένες παραμέτρους. Ελέγξτε εάν είναι ακόμη επίκαιρες ή εάν θα πρέπει να τις προσαρμόσετε στις νέες συνθήκες.

### 2.9 Επιτήρηση της προκαθορισμένης ακρίβειας

Κατά την αυτόματη στάθμιση της μίας ή των δύο κατευθύνσεων, το υποβοηθούμενο σύστημα επιτηρεί την

τήρηση της προκαθορισμένης ακρίβειας. Ακολουθεί απενεργοποίηση, όταν δεν επιτευχθεί στάθμιση (το εργαλείο βρίσκεται εκτός της περιοχής στάθμισης ή υπάρχει μηχανική φραγή) ή εάν το εργαλείο μετακινηθεί εκτός επιπέδου (τράνταγμα / χτύπημα).

### 2.10 Επαναφορτιζόμενη μπαταρία PRA 810

Σε χαμηλές θερμοκρασίες πέφτει η απόδοση της μπαταρίας.

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Αποθηκεύετε τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες σε θερμοκρασία δωματίου.**

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Ποτέ μην αποθηκεύετε τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στον ήλιο, επάνω σε καλοριφέρ ή πίσω από παράθυρα.**

### 2.11 Αυτόματη λειτουργία προστασίας

Πριν από την υπερφόρτιση ή σε θερμοκρασίες εκτός της περιοχής φόρτισης, τερματίζεται η διαδικασία φόρτισης για να προστατευτεί η μπαταρία.

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Φορτίζετε την μπαταρία κάθε 3 με 4 μήνες. Αποθηκεύστε τη σε μέγιστη θερμοκρασία 30 °C (86 °F). Όταν έχει αδειάσει τελείως η μπαταρία, μπορεί να έχει συνέπειες στη μελλοντική της απόδοση. Η φόρτιση μπορεί να τελειώσει σε λιγότερες από 9 ώρες, εάν δεν είχε αποφορτιστεί τελείως κατά τη φόρτιση.

### 2.12 Έκταση παράδοσης

- 1 Εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ PR 28
- 1 Δέκτης λέιζερ
- 1 Βάση δέκτη λέιζερ PA 360
- 2 Οδηγίες χρήσης PR 28
- 1 Οδηγίες χρήσης PA 350
- 1 Οδηγίες χρήσης τροφοδοτικού
- 1 Πιστοποιητικό κατασκευαστή
- 1 Επαναφορτιζόμενη μπαταρία με τροφοδοτικό
- 1 Μπαταρία (μπλοκ 9V)
- 1 Βαλίτσα Hillti

el

### 3. Αξεσουάρ

Δέκτης λέιζερ	PA 350
Βάση δέκτη λέιζερ PA 360	PA 360
Βάση μπαταρίας PRA 811	PRA 811 (NiMH και κυψέλες D)
Τρίποδο	PA 910
Τρίποδο	PA 911
Τρίποδο	PA 921
Τρίποδο	PA 931/32
Τηλεσκοπικός πήχης	PA 950/60
Τηλεσκοπικός πήχης	PA 951/61

### 4. Τεχνικά χαρακτηριστικά

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Διατηρούμε το δικαίωμα τροποποιήσεων!

Εμβέλεια λήψης (διάμετρος)	Με δέκτη λέιζερ PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Ακρίβεια	Θερμοκρασία 24 °C (75.2 °F), Οριζόντια απόσταση 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Κατηγορία λέιζερ: Κατηγορία 3R	Κατά IEC 825- 1:2003
Κατηγορία λέιζερ: Class IIIa	Κατά CFR 21 § 1040 (FDA)
Ταχύτητες περιστροφής	300 σ.α.λ., 600 σ.α.λ., 900 σ.α.λ.
Περιοχή αυτόματης στάθμισης	-5 - 5°
Τροφοδοσία ρεύματος	Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH ή 4 μπαταρίες αλκαλικές-μαγγανίου, μέγεθος D
Διάρκεια λειτουργίας	Θερμοκρασία 20 °C (+68 °F), Αλκάλιο μαγγάνιο: 45 h Θερμοκρασία 20 °C (+68 °F), NiMH: Ελαχ. 30 h
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20 - 50 °C (-4 έως 122°F)
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-30 - 60 °C (-22 έως 140°F)
Κατηγορία προστασίας	Κατά IP 56 (σύμφωνα με IEC 529)
Σπείρωμα τρίποδα	5/8" x 11
Βάρος (με 4 μπαταρίες)	2,7 kg (6 lbs)
Διαστάσεις (Μ x Π x Υ)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/16" x 6 7/16" x 9 9/16")

### 5. Υποδείξεις για την ασφάλεια

#### 5.1 Βασικές επισημάνσεις για την ασφάλεια

Το εργαλείο προορίζεται για τον υπολογισμό και τη μεταφορά/έλεγχο οριζόντιων υψών και κεκλιμένων επιπέδων.

Εκτός από τις υποδείξεις για την ασφάλεια που υπάρχουν στα επιμέρους κεφάλαια αυτών των οδηγιών χρήσης, πρέπει να τηρείτε πάντοτε αυστηρά τις οδηγίες που ακολουθούν.

#### 5.2 Ακατάλληλη χρήση

- a) Από τη συσκευή και τα βοηθητικά της μέσα ενδέχεται να προκληθούν κίνδυνοι, όταν ο χειρισμός της γίνεται με ακατάλληλο τρόπο από μη εκπαιδευμένο προσωπικό ή όταν δεν χρησιμοποιούνται με κατάλληλο τρόπο.

- b) Για την αποφυγή τραυματισμών, χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια αξεσουάρ και πρόσθετα εξαρτήματα της Hilti.
- c) Δεν επιτρέπονται οι παραποιήσεις ή οι μετατροπές στη συσκευή.
- d) Προσέξτε όσα αναφέρονται στις οδηγίες χρήσης για τη λειτουργία, τη φροντίδα και τη συντήρηση.
- e) Μην καθιστάτε ανενεργά τα συστήματα ασφαλείας και μην απομακρύνετε τις πινακίδες υποδείξεων και προειδοποιήσεων.
- f) Κρατήστε τα παιδιά μακριά από τις συσκευές προβολής λέιζερ.
- g) Εάν βιδώσετε με ακατάλληλο τρόπο τη συσκευή μπορεί να προκληθεί ακτινοβολία λέιζερ που να υπερβαίνει την κατηγορία 3. Αναθέστε την επισκευή της συσκευής μόνο στα σημεία σέρβις της Hilti.
- h) Λαμβάνετε υπόψη σας τις περιβαλλοντικές επιδράσεις. Μη χρησιμοποιείτε τη συσκευή, όπου υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς ή εκρήξεων.
- i) (Υπόδειξη σύμφωνα με το FCC §15.21): Τροποποιήσεις ή μετατροπές, που δεν έχουν επιτραπεί ρητά από τη Hilti, μπορεί να περιορίσουν το δικαίωμα του χρήστη να θέσει σε λειτουργία τη συσκευή.

### 5.3 Κατάλληλη διεύθυνση και οργάνωση χώρων εργασίας

- a) Ασφαλίστε το σημείο μετρήσεων και προσέξτε κατά το στήσιμο της συσκευής να μην κατευθύνετε την ακτίνα σε άλλα πρόσωπα ή στον εαυτό σας.
- b) Στις εργασίες εγκατάστασης αποφεύγετε να παίρνετε αφύσικες στάσεις με το σώμα σας όταν βρίσκεστε επάνω σε σκάλες. Φροντίστε να έχετε καλή ευστάθεια και διατηρείτε πάντα την ισορροπία σας.
- c) Μετρήσεις μέσα από γυάλινα τζάμια ή άλλα αντικείμενα μπορεί να παραποιήσουν το αποτέλεσμα της μέτρησης.
- d) Βεβαιωθείτε ότι η συσκευή έχει τοποθετηθεί επάνω σε στιβαρή επίπεδη επιφάνεια (χωρίς δονήσεις!).
- e) Χρησιμοποιείτε τη συσκευή μόνο εντός των καθορισμένων ορίων χρήσης.
- f) Βεβαιωθείτε ότι το δικό σας δέκτη λέιζερ ανταποκρίνεται μόνο στο δικό σας εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ και όχι σε άλλα λέιζερ, που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο.
- g) Πριν από την εργασία σε κατάσταση κλίσης προσέξτε το σωστό σημείο στησίματος / άξονα!

#### 5.3.1 Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα

Παρόλο που η συσκευή ανταποκρίνεται στις αυστηρές απαιτήσεις των ισχυόντων οδηγιών, η Hilti δεν μπορεί να αποκλείσει το ενδεχόμενο να δεχτεί παρεμβολές από

έντονη ακτινοβολία, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργίες. Σε αυτήν την περίπτωση ή σε περίπτωση άλλων αμφιβολιών, πρέπει να πραγματοποιούνται δοκιμαστικές μετρήσεις. Η Hilti δεν μπορεί επίσης να αποκλείσει ότι δε θα προκληθούν παρεμβολές σε άλλες συσκευές (π.χ. συστήματα πλοήγησης αεροπλάνων).

#### 5.3.2 Κατηγοριοποίηση λέιζερ για εργαλεία κατηγορίας 3R και Class IIIa

- a) Ανάλογα με τη διαθέσιμη έκδοση, η συσκευή ανταποκρίνεται στην κατηγορία 3, με βάση το πρότυπο με βάση το CFR 21 § 1040 (FDA). Μην κοιτάτε στην ακτίνα και μη στρέψετε την ακτίνα σε άλλα πρόσωπα.
- b) Οι συσκευές της κατηγορίας λέιζερ 3R και Class IIIa θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο από εκπαιδευμένα πρόσωπα.
- c) Οι περιοχές χρήσης θα πρέπει να επισημαίνονται με πινακίδες προειδοποίησης λέιζερ.
- d) Οι ακτίνες λέιζερ θα πρέπει να διέρχονται σε μεγάλη απόσταση πάνω ή κάτω από το ύψος των ματιών.
- e) Πρέπει να λαμβάνετε προληπτικά μέτρα για να διασφαλιστεί ότι η ακτίνα λέιζερ δε θα πέφτει ακούσια σε επιφάνειες οι οποίες αντανακλούν όπως ο καθρέφτης.
- f) Πρέπει να λαμβάνετε μέτρα ώστε να διασφαλίζεται ότι πρόσωπα δε θα κοιτούν απευθείας την ακτίνα.
- g) Η ακτίνα λέιζερ δε θα πρέπει να εκτείνεται σε μη επιτηρούμενες περιοχές.
- h) Τα λέιζερ που δε χρησιμοποιούνται πρέπει να φυλάσσονται σε χώρους στους οποίους δεν έχουν πρόσβαση αναρμόδια πρόσωπα.

#### 5.4 Γενικά μέτρα ασφαλείας

- a) Ελέγξτε το εργαλείο πριν από τη χρήση. Εάν η συσκευή έχει υποστεί ζημιά, αναθέστε την επισκευή της σε ένα σέρβις της Hilti.
- b) Μετά από πτώση ή άλλες μηχανικές επιδράσεις πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια της συσκευής.
- c) Εάν μεταφέρετε τη συσκευή από πολύ κρύο σε πιο ζεστό περιβάλλον ή το αντίστροφο, πρέπει να την αφήσετε να εγκλιματιστεί πριν από τη χρήση.
- d) Σε περίπτωση χρήσης με αντάπτορες βεβαιωθείτε ότι η συσκευή είναι καλά βιδωμένη.
- e) Για να αποφύγετε εσφαλμένες μετρήσεις πρέπει να διατηρείτε καθαρή τη θυρίδα εξόδου ακτίνας λέιζερ.
- f) Παρόλο που η συσκευή έχει σχεδιαστεί για σκληρή χρήση σε εργοτάξιο, θα πρέπει να χρησιμοποιείται σχολαστικά, όπως και κάθε οπτικός και ηλεκτρικός εξοπλισμός (κιάλια, γυαλιά, φωτογραφικές μηχανές).

el

- g) Παρόλο που η συσκευή είναι προστατευμένο από την εισχώρηση σκόνης, θα πρέπει να τη στεγνώνετε πριν την τοποθετήσετε στη συσκευασία μεταφοράς της.
- h) Ελέγχετε τη συσκευή πριν από σημαντικές μετρήσεις.
- i) Κατά τη χρήση, ελέγχετε πολλές φορές την ακρίβεια.

#### 5.4.1 Ηλεκτρικά μέρη



- a) Οι μπαταρίες δεν επιτρέπεται να καταλήξουν σε χέρια παιδιών.

- b) Μην υπερθερμαίνετε τις μπαταρίες και μην τρύνετε στη φωτιά. Οι μπαταρίες μπορεί να εκραγούν ή μπορεί να απελευθερωθούν τοξικές ουσίες.
- c) Μη φορτίζετε τις μπαταρίες.
- d) Μην κολλάτε τις μπαταρίες στη συσκευή.
- e) Μην αποφορτίζετε τις μπαταρίες βραχυκυκλώνοντάς τις, ενδέχεται να υπερθερμανθούν και να προκαλέσουν εύφλεκες φυσαλίδες.
- f) Μην ανοίγετε τις μπαταρίες και μην τις εκθέτετε σε υπερβολική μηχανική επιβάρυνση.

## el 6. Θέση σε λειτουργία



### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Επιτρέπεται να χρησιμοποιείτε το εργαλείο μόνο με μπαταρίες κατασκευασμένες κατά IEC 285 ή με τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες PRA 810.

#### 6.1 Ενεργοποίηση εργαλείου

Πατήστε το πλήκτρο "ON/OFF".

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Μετά την ενεργοποίηση, το εργαλείο αρχίζει την αυτόματη στάθμιση (η ένδειξη αυτόματης στάθμισης αναβοσβήνει). Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία στάθμισης, αρχίζει να περιστρέφεται η κεφαλή περιστροφής και ενεργοποιείται η ακτίνα λέιζερ (η ένδειξη αυτόματης στάθμισης ανάβει).

#### 6.2 Τοποθέτηση μπαταριών/επαναφορτιζόμενων μπαταριών PRA 810 2

### ΠΡΟΣΟΧΗ

Μη χρησιμοποιείτε μπαταρίες που έχουν υποστεί ζημιά.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Μη χρησιμοποιείτε ταυτόχρονα καινούργιες και παλιές μπαταρίες. Μη χρησιμοποιείτε μπαταρίες διαφορετικών κατασκευαστών ή με διαφορετικές περιγραφές τύπου.

1. Ανοίξτε τη θήκη μπαταριών από τη βάση μπαταριών περιστρέφοντας το κούμπωμα.
2. Τοποθετήστε τις μπαταρίες/την επαναφορτιζόμενη μπαταρία PRA 810 στη θήκη μπαταριών. Προσέξτε την πολικότητα.
3. Κλείστε τη θήκη μπαταριών περιστρέφοντας το κούμπωμα της βάσης μπαταριών.

#### 6.3 Προειδοποιητική ένδειξη μπαταρίας 3

1	Επαρκής τάση	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί κανονικά το λέιζερ.
2	Χαμηλή τάση	Μπορεί ακόμη να χρησιμοποιηθεί το λέιζερ. <b>ΥΠΟΔΕΙΞΗ</b> Σε αυτήν την κατάσταση, το λέιζερ μεταδίδει το σήμα προειδοποίησης μπαταρίας στο δέκτη λέιζερ.
3	Άδειες μπαταρίες	Η κεφαλή περιστροφής σταματάει και η ακτίνα λέιζερ απενεργοποιείται. <b>ΥΠΟΔΕΙΞΗ</b> Φορτίστε τις μπαταρίες NiMH ή τοποθετήστε καινούργιες μπαταρίες ξηρού τύπου.

## 6.4 Φόρτιση επαναφορτιζόμενων μπαταριών

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Μπορείτε να φορτίσετε το PR 28 κατά τη λειτουργία λείζερ. Η φόρτιση θα πρέπει να γίνεται σε εσωτερικό χώρο με θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 10 °C και 40 °C (50 °F έως 104 °F). Η μπαταρία αποφορτίζεται κατά την αποθήκευση και για αυτό το λόγο θα πρέπει να ελέγχεται πριν από τη χρήση.

1. Συνδέστε το φως του αντάππορα σε κατάλληλη πρίζα.
2. Συνδέστε τον αντάππορα στην υποδοχή φόρτισης της βάσης μπαταριών PRA 811.
3. Τερματίστε τη διαδικασία φόρτισης, αποσυνδέοντας τον αντάππορα μετά από περίπου 9 ώρες από τη βάση μπαταριών PRA 811.
4. Αποσυνδέστε το φως από την πρίζα.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Υποδείξεις για την ασφάλεια για το φορτιστή θα βρείτε στις ξεχωριστές οδηγίες χρήσης.

## 6.5 Κατάσταση φόρτισης

Κατάσταση φόρτισης	Ανάβει κόκκινη	Φόρτιση
	Ανάβει πράσινη	Διαδικασία φόρτισης ολοκληρώθηκε.
	Αναβοσβήνει πράσινη	Η βάση μπαταριών PRA 811 δεν είναι συνδεδεμένη με τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες PRA 810.
	Αναβοσβήνει κόκκινη	Λειτουργία προστασίας ενεργοποιημένη. Το PR 28 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αυτήν την κατάσταση.

## 7. Χειρισμός

### 7.1 Ενεργοποίηση εργαλείου

Πατήστε το πλήκτρο "ON/OFF".

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Μετά την ενεργοποίηση, το εργαλείο αρχίζει την αυτόματη στάθμιση (η ένδειξη αυτόματης στάθμισης αναβοσβήνει). Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία στάθμισης, αρχίζει να περιστρέφεται η κεφαλή περιστροφής και ενεργοποιείται η ακτίνα λείζερ (η ένδειξη αυτόματης στάθμισης ανάβει).

### 7.2 Επιλογή ταχύτητας περιστροφής 4

Η ταχύτητα περιστροφής μπορεί να τροποποιηθεί πατώντας το πλήκτρο „ταχύτητα περιστροφής“, τα πλήκτρα με βέλη και το πλήκτρο εισαγωγής SET.

1. Πατώντας μία φορά την ταχύτητα περιστροφής ενεργοποιείται η λειτουργία ρύθμισης.
2. Πατώντας το πλήκτρο με βέλη αλλάζει η ταχύτητα (300, 600 ή 900 στροφές ανά λεπτό).
3. Πατώντας το πλήκτρο εισαγωγής SET αποθηκεύεται η ρύθμιση.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Η τιμή (3, 6,9) που εμφανίζεται στην οθόνη, δείχνει την ταχύτητα περιστροφής σε βήματα των 100.

### 7.3 Οριζόντια εργασία

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Όταν επιτευχθεί η στάθμιση, ενεργοποιείται η ακτίνα λείζερ και περιστρέφεται.

1. Τοποθετήστε, ανάλογα με την εφαρμογή, το εργαλείο π.χ. σε τρίποδα.
2. Πατήστε το πλήκτρο "ON/OFF".

### 7.4 Εργασία με χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας

Στο χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας, η ακτίνα λείζερ δεν απενεργοποιείται σε περίπτωση προβλημάτων οιουδήποτε είδους! Μπορείτε να ενεργοποιήσετε ξανά την αυτόματη στάθμιση, πατώντας μία φορά το πλήκτρο προειδοποίησης κραδασμών.

1. Πατήστε δύο φορές σύντομα διαδοχικά το πλήκτρο για την προειδοποίηση κραδασμών.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Ανάβει η ένδειξη για τον χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας (LED). Μπορείτε να φέρετε σε οποιαδήποτε θέση και κλίση το όργανο.

### 7.5 Ρύθμιση κατεύθυνσης κλίσης 5

Όταν χρησιμοποιείτε το λείζερ με προκαθορισμένη κλίση, πρέπει να το έχετε τοποθετήσει σωστά έτσι ώστε η ακτίνα λείζερ να διέρχεται παράλληλα με την επιθυμητή κατεύθυνση καταφάρειας.

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Το σημάδι στόχευσης στο όργανο είναι βαθμονομημένο στον άξονα κλίσης της ακτίνας λείζερ. Ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες για να ρυθμίσετε το λείζερ στην επιθυμητή κατεύθυνση καταφάρειας:



1. Σημαδέψτε μία γραμμή-στόχο που να διέρχεται παράλληλα με την επιθυμητή κατεύθυνση κλίσης.
2. Τοποθετήστε το λέιζερ πάνω από αυτή τη γραμμή. Χρησιμοποιήστε νήμα της στάθμης: Αφήστε το νήμα της στάθμης να κρέμεται από τη βίδα στερέωσης του τρίποδα.
3. Ρυθμίστε το όργανο περίπου στην κατεύθυνση της κλίσης. Βεβαιωθείτε ότι έχει τοποθετηθεί σωστά για τη θετική ή την αρνητική εισαγωγή κλίσης.
4. Τοποθετήστε τη ράβδο ευθυγράμμισης ή κάποιο άλλο στόχο στο άλλο άκρο της γραμμής-στόχου.
5. Σκοπεύστε με τη βοήθεια του σημαδιού στόχευσης και ρυθμίστε το όργανο μέχρι να συμπίσει το σημάδι στόχευσης με το στόχο.

### 7.6 Εισαγωγή τιμών κλίσης 6

Παράδειγμα: Αναφορά κλίσης στον άξονα X -2.8 %, στον άξονα Y 3.456 %

Εύρος κλίσης: Ένα επίπεδο: -8000 έως +8000 % Δύο επίπεδα:  $|X| + |Y| \leq 10,000$  %

1. Θέστε το όργανο σε λειτουργία με το πλήκτρο λειτουργίας. Αρχίζει η αυτόματη στάθμιση.
2. Πατήστε το πλήκτρο X, για να ενεργοποιήσετε την εισαγωγή τιμών κλίσης. Αρχίζει να αναβοσβήνει η δεύτερη θέση αριστερά της υποδιαστολής.
3. Πατήστε τα πλήκτρα με βέλη για να επιλέξετε αρνητική τιμή κλίσης (-)..
4. Πατήστε το πλήκτρο X, για να μεταβείτε στην πρώτη θέση πριν από την υποδιαστολή.
5. Πατήστε δύο φορές το δεξί βέλος, για να ορίσετε την τιμή „2“.
6. Πατήστε το πλήκτρο X, για να μεταβείτε στην πρώτη θέση μετά την υποδιαστολή.
7. Πατήστε δύο φορές το αριστερό βέλος, για να ορίσετε την τιμή „8“.
8. Πατήστε το πλήκτρο SET, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση για τον άξονα X.
9. Πατήστε το πλήκτρο Y, για να ενεργοποιήσετε την εισαγωγή τιμών κλίσης. Αρχίζει να αναβοσβήνει η δεύτερη θέση αριστερά της υποδιαστολής.
10. Πατήστε το πλήκτρο Y, για να μεταβείτε στη θέση πριν από την υποδιαστολή.
11. Πατήστε τρεις φορές το δεξί πλήκτρο κατεύθυνσης, για να ορίσετε την τιμή „3“.
12. Εισάγετε τα επόμενα ψηφία με τον ίδιο τρόπο.

13. Πατήστε το πλήκτρο SET, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση για τον άξονα Y.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Αφού έχετε εισάγει την τιμή κλίσης, περνούν περίπου δύο λεπτά μέχρι να ρυθμιστεί η κλίση και αρχίζει η περιστροφή. ΜΗΝ ακουμπάτε το όργανο κατά την αυτόματη στάθμιση, διότι διαφορετικά θα μειωθεί η ακρίβεια της στάθμισης.

### 7.7 Ενεργοποίηση απόκρυψης ακτίνων 7

Μπορείτε να απενεργοποιήσετε την ακτίνα λέιζερ του PR 28 σε μία ή περισσότερες πλευρές του οργάνου. Η λειτουργία αυτή είναι χρήσιμη, εάν χρησιμοποιείτε σε κάποιο εργοτάξιο πολλά λέιζερ και θέλετε να αποφύγετε τη λήψη περισσότερων του ενός λέιζερ. Το επίπεδο της ακτίνας έχει υποδιαιρεθεί σε τέσσερα τεταρτημόρια. Αυτά απεικονίζονται στην ένδειξη απόκρυψης ακτίνων και μπορούν να οριστούν ως προς την κατεύθυνση ως εξής.

1. Πατήστε το πλήκτρο απόκρυψης ακτίνων.
2. Πατήστε ξανά το πλήκτρο για να αλλάξετε την κατεύθυνση απόκρυψης ακτίνων. Με κάθε πάτημα του πλήκτρου μετακινήστε μεταξύ των δύο τρόπων λειτουργίας απόκρυψης ακτίνων.
3. Μπορείτε να απενεργοποιήσετε κάποιο συγκεκριμένο τεταρτημόριο, πατώντας το πλήκτρο με βέλος για αυτό το τεταρτημόριο.
4. Πατώντας ξανά το πλήκτρο αναιρείτε ξανά τη λειτουργία. Επαναλάβετε το βήμα 3 για κάθε άλλο τεταρτημόριο που θέλετε να απενεργοποιήσετε.
5. Πατήστε το πλήκτρο εισαγωγής SET, για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις απόκρυψης ακτίνων.

### 7.8 Έλεγχος αξιοπιστίας

1. Έλεγχος ακρίβειας του εργαλείου προς τον άξονα X και τον άξονα Y:

### 7.8.1 Έλεγχος οριζόντιων σφαλμάτων 8

1. Τοποθετήστε ένα τρίποδο σε απόσταση 50 μέτρων (160 ποδιών) από κάποιον τοίχο. Στερεώστε το όργανο πάνω στο τρίποδο, έτσι ώστε η πλευρά X1 να είναι στραμμένη προς τον τοίχο.
2. Ενεργοποιήστε το εργαλείο, και περιμένετε μέχρι να ολοκληρωθεί η αυτόματη στάθμιση. Ελέγξτε ότι η ρύθμιση κατωφρέιας βρίσκεται στο 0,000 %.

3. Θέστε το δέκτη χειρός στη λειτουργία λεπτομερούς αναγνώρισης, πατώντας το „πλήκτρο ανοχών”.
4. Φέрте το δέκτη χειρός έτσι ώστε να βρεθεί η περιστρεφόμενη ακτίνα λέιζερ και να εμφανιστεί με την οριζόντια μπάρα και το συνεχές ηχητικό σήμα.
5. Σημαδέψτε το σημείο και θέστε εκτός λειτουργίας το όργανο.
6. Λασκάρτε προσεκτικά τη βίδα σύσφιξης του τρίποδα, περιστρέψτε το όργανο κατά 180 μοίρες και σφίξτε ξανά καλά τη βίδα. Κατά την περιστροφή του οργάνου, προσέξτε ώστε να μην απομακρύνετε από την οριζόντιο τη βάση και να μην αλλάξετε το ύψος.
7. Ενεργοποιήστε το εργαλείο, και περιμένετε μέχρι να ολοκληρωθεί η αυτόματη στάθμιση. Ελέγξτε ότι η ρύθμιση κατωφέρειας βρίσκεται στο 0,000 %.
8. Φέрте το δέκτη χειρός έτσι ώστε να βρεθεί η περιστρεφόμενη ακτίνα λέιζερ και να εμφανιστεί με την οριζόντια μπάρα και το συνεχές ηχητικό σήμα.
9. Σημαδέψτε το σημείο (X2).
10. Μετρήστε την απόσταση ανάμεσα από το πρώτο (X1) και το δεύτερο σημάδι (X2). Εάν η απόσταση είναι μικρότερη από 5 mm, δεν είναι απαραίτητη η βαθμονόμηση.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Απευθυνθείτε στο κοντινό σας κατάστημα της Hilti, εάν η απόσταση μεταξύ των δύο σημαδιών είναι μεγαλύτερη από 5 mm..

### 7.8.2 Έλεγχος σφαλμάτων κλίσης

Διενεργήστε τον έλεγχο μόνο εφόσον προηγουμένως έχετε ολοκληρώσει τον "οριζόντιο έλεγχο" που περιγράφεται στις προηγούμενες σελίδες.

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Λόγω των απαιτήσεων ακριβείας αυτού του ελέγχου, πρέπει να χρησιμοποιήσετε μία ράβδο με υποδιαίρεση χιλιοστών.

1. Καρφώστε στο έδαφος δύο καρφιά σε απόσταση ακριβώς 30 m μεταξύ τους. Σημαδέψτε τα καρφιά με „καρφί 1” και „καρφί 2”.
2. Τοποθετήστε το όργανο σε τρίποδο σε απόσταση 1 έως 2 μέτρων μπροστά από το καρφί 1, στην ευθεία των καρφιών 1 και 2. Τοποθετήστε το όργανο έτσι, ώστε ο άξονας X να συμπίπτει ακριβώς με τη νοητή ευθεία που διέρχεται από καρφί 1 και το καρφί 2..
3. Ενεργοποιήστε το όργανο. Ελέγξτε ότι η ρύθμιση κατωφέρειας βρίσκεται στο 0,000 %. Θέστε σε λειτουργία το δέκτη λέιζερ PA 350, επιλέξτε τη λεπτομερή ρύθμιση. Διαβάστε στη ράβδο το ύψος της ακτίνας λέιζερ στο καρφί 1 και στο καρφί 2 σε χιλιοστά και σημειώστε το ύψος για το καρφί 1 ως „h1” και για το καρφί 2 ως „h2”.
4. Ρυθμίστε την κατωφέρεια του άξονα X στο 1,000 %. Διαβάστε ξανά στη ράβδο το ύψος της ακτίνας λέιζερ σε χιλιοστά για το καρφί 1 και το καρφί 2 και σημειώστε αυτά τα ύψη ως „h3” (για το καρφί 1) και ως „h4” (για το καρφί 2).
5. Εφαρμόστε αυτά τα ύψη h1, h2, h3 και h4 στον ακόλουθο τύπο. Η απόσταση μεταξύ καρφιού 1 και καρφιού 2 (30 μέτρα) μετατράπηκε με τον τύπο σε 30.000 χιλιοστά.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Φροντίδα και συντήρηση

### 8.1 Καθαρισμός και στέγνωμα

1. Απομακρύνετε τη σκόνη από τους φακούς φυσώντας τη.
2. Μην ακουμπάτε το φακό με τα δάκτυλα.
3. Καθαρίζετε μόνο με καθαρό και μαλακό πανί, εάν χρειάζεται, βρέξτε το με καθαρό οινόπνευμα ή λίγο νερό.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ** Μη χρησιμοποιείτε άλλα υγρά δεδομένου ότι μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στα πλαστικά μέρη.

4. Προσέξτε τις οριακές τιμές της θερμοκρασίας κατά την αποθήκευση του εξοπλισμού σας, ιδιαίτερα το χειμώνα/καλοκαίρι, όταν φυλάτε τον εξοπλισμό σας στο εσωτερικό του αυτοκινήτου (−30 °C έως +60 °C).

### 8.2 Αποθήκευση

Αφαιρέστε από τη συσκευασία τις συσκευές που έχουν βραχεί. Στεγνώστε τις συσκευές, τη συσκευασία μεταφοράς και τα αξεσουάρ (το πολύ στους 40 °C/104°F)

και καθαρίστε τα. Τοποθετήστε ξανά τον εξοπλισμό στη συσκευασία όταν έχει στεγνώσει τελείως.

Μετά από μεγαλύτερης διάρκειας αποθήκευση ή μεταφορά του εξοπλισμού σας, πραγματοποιήστε δοκιμαστική μέτρηση πριν από τη χρήση του.

Παρακαλούμε απομακρύνετε τις μπαταρίες από τη συσκευή σε περίπτωση που πρόκειται να αποθηκεύσετε τη συσκευή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η συσκευή μπορεί να υποστεί ζημιά από τις μπαταρίες.

### 8.3 Μεταφορά

Χρησιμοποιήστε για τη μεταφορά ή αποστολή του εξοπλισμού σας είτε το βαλιτσάκι αποστολής της Hilti ή ισάξια συσκευασία.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

**Αποστέλλετε τη συσκευή πάντα χωρίς τις μπαταρίες/επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.**

### 8.4 Υπηρεσία διακρίβωσης Hilti

Σας προτείνουμε να εκμεταλλευτείτε τον τακτικό έλεγχο των συσκευών από την υπηρεσία διακρίβωσης της Hilti,

για να μπορείτε να διασφαλίσετε την αξιοπιστία σύμφωνα με τα πρότυπα και τις νομικές απαιτήσεις.

Η υπηρεσία διακρίβωσης της Hilti είναι ανά πάσα στιγμή στη διάθεσή σας, προτείνεται όμως να πραγματοποιείτε βαθμονόμηση τουλάχιστον μία φορά ετησίως.

Στα πλαίσια της υπηρεσίας διακρίβωσης της Hilti βεβαιώνεται, ότι οι προδιαγραφές της ελεγμένης συσκευής αντιστοιχούν την ημέρα του ελέγχου στα τεχνικά στοιχεία των οδηγιών χρήσης.

Σε περίπτωση αποκλίσεων από τα στοιχεία του κατασκευαστή, τα μεταχειρισμένα όργανα μέτρησης ρυθμίζονται εκ νέου. Μετά τη ρύθμιση και τον έλεγχο, τοποθετείται μια πλακέτα διακρίβωσης στη συσκευή και με ένα πιστοποιητικό διακρίβωσης πιστοποιείται γραπτώς ότι η συσκευή λειτουργεί εντός των ορίων που ορίζει ο κατασκευαστής.

Πιστοποιητικά διακρίβωσης απαιτούνται πάντα για επιχειρήσεις που είναι πιστοποιημένες κατά ISO 900X.

Το πλησιέστερο σημείο επικοινωνίας της Hilti σας παρέχει ευχαρίστως περισσότερες πληροφορίες.

## 9. Εντοπισμός προβλημάτων

Βλάβη	Πιθανή αιτία	Αντιμετώπιση
E30, 31	Σφάλμα στο σύστημα κλίσης	Θέστε το όργανο εκτός λειτουργίας και ξανά σε λειτουργία.
E62	Σφάλμα στο σύστημα κάθετης γωνίας	Θέστε το όργανο εκτός λειτουργίας και ξανά σε λειτουργία.
E99	Σφάλμα στο εσωτερικό σύστημα μνήμης	Θέστε το όργανο εκτός λειτουργίας και ξανά σε λειτουργία.

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Εάν εξακολουθούν να παρουσιάζονται τα σφάλματα, απευθυνθείτε στο κοντινό σας κατάστημα της Hilti.

## 10. Διάθεση στα απορρίμματα

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση ακατάλληλης απόρριψης του εξοπλισμού μπορούν να παρουσιαστούν τα ακόλουθα:

Κατά την καύση πλαστικών μερών δημιουργούνται τοξικά αέρια, που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες.

Οι μπαταρίες μπορεί να εκραγούν και να προκαλέσουν έτσι δηλητηριάσεις, εγκαύματα, χημικά εγκαύματα ή ρύπανση στο περιβάλλον, όταν υποστούν ζημιά ή εκτεθούν σε υψηλές θερμοκρασίες.

Πετώντας τη συσκευή απλά στα σκουπίδια, επιτρέπεται σε αναμμόδια πρόσωπα να χρησιμοποιήσουν ακατάλληλα τον εξοπλισμό. Ενδέχεται να τραυματίσουν σοβαρά τον εαυτό τους ή τρίτους καθώς και να ρυπάνουν το περιβάλλον.



Οι συσκευές της Hilti είναι κατασκευασμένες σε μεγάλο ποσοστό από ανακυκλώσιμα υλικά. Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίησή τους είναι ο κατάλληλος διαχωρισμός των υλικών. Σε πολλές χώρες, η Hilti έχει οργανωθεί ήδη ώστε να μπορείτε να επιστρέψετε την παλιά σας συσκευή για ανακύκλωση. Ρωτήστε το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Hilti ή το σύμβουλο πωλήσεων.



Μόνο για τις χώρες της ΕΕ

Μην πετάτε τα ηλεκτρικά εργαλεία στον κάδο οικιακών απορριμμάτων!

Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 2002/96/ΕΚ περί ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και την ενσωμάτωσή της στο εθνικό δίκαιο, τα ηλεκτρικά εργαλεία πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να επιστρέφονται για ανακύκλωση με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Διαθέτετε τις μπαταρίες στα απορρίμματα σύμφωνα με τις εθνικές διατάξεις

## 11. Εγγύηση κατασκευαστή, συσκευές

Η Hilti εγγυάται ότι το παραδοθέν εργαλείο είναι απαλλαγμένο από αστοχίες υλικού και κατασκευαστικά σφάλματα. Η εγγύηση αυτή ισχύει μόνο υπό την προϋπόθεση ότι η χρήση, ο χειρισμός, η φροντίδα και ο καθαρισμός του εργαλείου γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης της Hilti και ότι διατηρείται το τεχνικό ενιαίο σύνολο, δηλ. ότι με το εργαλείο χρησιμοποιούνται μόνο γνήσια αναλώσιμα, αξεσουάρ και ανταλλακτικά της Hilti.

Η παρούσα εγγύηση περιλαμβάνει τη δωρεάν επισκευή ή τη δωρεάν αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του εργαλείου. Εξαρτήματα που υπόκεινται σε φυσιολογική φθορά από τη χρήση, δεν καλύπτονται από την παρούσα εγγύηση.

**Αποκλείονται περαιτέρω αξιώσεις, εφόσον κάτι τέτοιο δεν αντίκειται σε δεσμευτικές εθνικές διατάξεις. Η Hilti δεν ευθύνεται ιδίως για έμμεσες ή άμεσες ζημιές από ελαττώματα ή επακόλουθα ελαττώματα, απώλειες ή έξοδα σε σχέση με τη χρήση ή λόγω αδυναμίας χρήσης του εργαλείου για οποιοδήποτε σκοπό. Αποκλείονται ρητά προφορικές βεβαιώσεις για τη χρήση ή την καταλληλότητα για συγκεκριμένο σκοπό.**

Για την επισκευή ή αντικατάσταση, το εργαλείο ή τα σχετικά εξαρτήματα πρέπει να αποστέλλονται αμέσως μετά τη διαπίστωση του ελαττώματος στο αρμόδιο τμήμα της Hilti.

Η παρούσα εγγύηση περιλαμβάνει όλες τις υποχρεώσεις παροχής εγγύησης από πλευράς Hilti και αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες ή σύγχρονες δηλώσεις, γραπτές ή προφορικές συμφωνίες όσον αφορά τις εγγυήσεις.

## 12. Δήλωση συμβατότητας ΕΚ

Περιγραφή:	Εργαλείο περιστροφής ακτίνων λέιζερ
Περιγραφή τύπου:	PR 28
Έτος κατασκευής:	2005

Δηλώνουμε ως μόνοι υπεύθυνοι, ότι αυτό το προϊόν ανταποκρίνεται στις ακόλουθες οδηγίες και πρότυπα: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories

06 2005

# Niwelator laserowy PR 28

**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	121
2. Opis	122
3. Osprzęt	124
4. Dane techniczne	124
5. Informacje dot. bezpieczeństwa	124
6. Przygotowanie do pracy	126
7. Obsługa	127
8. Konserwacja i utrzymanie urządzenia	130
9. Usuwanie usterek	131
10. Utylizacja	131
11. Gwarancja producenta na urządzenie	132
12. Deklaracja zgodności WE	132

## Podzespoły urządzenia 1

### Niwelator laserowy PR 28

- ① Promień lasera (płaszczyzna obrotu)

- ② Głowica obrotowa z wziernikiem
- ③ Panel obsługi
- ④ Uchwyt
- ⑤ Przegroda na baterie
- ⑥ Uchwyt baterii PRA 811
- ⑦ Płyta podstawy z gwintem 5/8"

### Panel obsługi

- ⑧ Wskaźnik spadku oś X
- ⑨ Wskaźnik spadku oś Y
- ⑩ Wskaźnik samopoziomowania
- ⑪ Wskaźnik stanu baterii
- ⑫ Wskaźnik przesłony
- ⑬ Przycisk wprowadzania (SET)
- ⑭ Dioda LED - dezaktywacja ostrzeżenia o wstrząsach
- ⑮ Przycisk dezaktywacji ostrzeżenia o wstrząsach
- ⑯ Przycisk przesłon
- ⑰ Przycisk osi X
- ⑱ Przycisk osi Y/przycisk przesłony 4
- ⑲ Przycisk prędkości obrotowej/przycisk przesłony 2
- ⑳ Przyciski-strzałki/zmiana prędkości obrotowej i spadku/przycisk przesłony 1 i 3
- ㉑ Przycisk WŁ./WYŁ.
- ㉒ Prędkość obrotowa

pl

## 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 dot. użytkowania i inne przydatne informacje.

## 1.2 Objąsnienia do piktogramów i dalsze wskazówki

### Znaki ostrzegawcze



Ostrzeżenie przed ogólnym niebezpieczeństwem

### Symbole



Przed użyciem przeczytać instrukcję obsługi



Przekazywanie odpadów do ponownego wykorzystania

### Na urządzeniu



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

### Na urządzeniu



Tabliczka ostrzegawcza lasera bazująca na IEC825 / EN60825-1:2003

## Tabliczka znamionowa



### PR 28

**1** Liczby odnoszą się zawsze do rysunków. Rysunki do tekstu znajdują się na rozkładanej okładce. Podczas studiowania instrukcji trzymać okładkę otwartą.

W tekście niniejszej instrukcji obsługi słowo »urządzenie« oznacza zawsze niwelator laserowy PR 28.

### Miejsce umieszczenia szczegółów identyfikacyjnych na urządzeniu

Oznaczenie typu i symbol serii umieszczono 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: \_\_\_\_\_

Nr seryjny: \_\_\_\_\_

## 2. Opis

### 2.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie przeznaczone jest do wyznaczania i przenoszenia/sprawdzania poziomych przebiegów wysokości i pochyłych płaszczyzn. W celu optymalnego wykorzystania urządzenia oferujemy różne dodatkowe akcesoria.

### 2.2 Niwelator laserowy PR 28

Niwelator laserowy PR 28 wyświetla płaszczyznę poziomą lub nachyloną pod kątem do 8%.

### 2.3 Właściwości

Za pomocą tego urządzenia można szybko z dużą dokładnością przenosić i sprawdzać w kierunkach X i Y przebiegi wysokości i płaszczyzny o nachyleniu do 8%.

### 2.4 Prędkość obrotowa

Użytkownik może wybierać pomiędzy obrotami 300, 600 i 900.

## 2.5 Funkcja ostrzeżenia o wstrząsach

Wbudowana funkcja ostrzeżenia o wstrząsach (aktywna dopiero po 10 minutach pracy): Jeśli podczas pracy urządzenie odchylone zostanie od poziomu (wstrząs/udar), przełączy się ono w stan ostrzegawczy, dioda LED i wskaźnik samopoziomowania migają, pokazane zostanie to również na detektorze promienia (instrukcja detektora promienia).

## 2.6 Mechanizm samoczynnego wyłączenia

Jeśli urządzenie ustawione jest poza zakresem samopoziomowania lub zablokowane mechanicznie, wówczas laser nie załączy się a wskaźnik samopoziomowania i ostrzeżenie o poziomie na panelu migają.

## 2.7 Ustawianie

Urządzenie można ustawić na statywach z gwintem 5/8" lub bezpośrednio na płaskim i stabilnym podłożu (wolnym od wibracji).

## 2.8 Opis działania płaszczyzny poziomowanej

Niwelator laserowy PR 28 ustawi się w przeciągu  $\pm 5^\circ$  po załączeniu automatycznie na wybrane nachylenie.

## WSKAZÓWKA

Należy pamiętać, że niwelator PR 28 uruchomi się po naciśnięciu przycisku "WŁ." zawsze z ostatnio ustawionymi parametrami. Należy sprawdzić, czy są one jeszcze aktualne lub czy należy je dopasować dla nowych warunków.

## 2.9 Kontrola określonej dokładności

Podczas automatycznego poziomicowania jednego lub obu kierunków system regulacji serwo-mechanizmów kontroluje zachowanie wymaganej dokładności. Wyłączenie następuje wtedy, gdy nie zostanie osiągnięte wypoziomowanie (urządzenie znajduje się poza zakresem po-

ziomicowania lub zostało mechanicznie zablokowane) lub jeśli urządzenie zostanie odchylone od poziomu (wstrząs/udar).

## 2.10 Pakiet akumulatorów PRA 810

Przy niskiej temperaturze otoczenia spada wydajność akumulatora.

## ZAGROŻENIE

**Akumulatory przechowywać w temperaturze pokojowej.**

## ZAGROŻENIE

**Nigdy nie przechowywać akumulatorów na słońcu, przy grzejnikach lub za szybami.**

## 2.11 Automatyczna funkcja zabezpieczająca

Przed przeładowaniem lub w temperaturach otoczenia będących poza zakresem ładowania proces ładowania zostaje przerwany w celu ochrony baterii.

## WSKAZÓWKA

Baterię należy ładować co 3 – 4 miesiące. Przechowywać ją w temperaturze do maks. 30 °C (86°F). Całkowite rozładowanie baterii może mieć negatywny wpływ na jej wydajność w przyszłości. Ładowanie można zakończyć po 9 godzinach, jeśli bateria nie była całkowicie rozładowana.

## 2.12 Zakres dostawy

- 1 Niwelator laserowy PR 28
- 1 Detektor promienia
- 1 Uchwyt detektora promienia PA 360
- 2 Instrukcja obsługi PR 28
- 1 Instrukcja obsługi PA 350
- 1 Instrukcja obsługi zasilacza
- 1 Certyfikat producenta
- 1 Pakiet akumulatorów z zasilaczem
- 1 Bateria (9V blok)
- 1 Walizka Hilti



### 3. Osprzęt

Detektor promienia	PA 350
Uchwyt detektora promienia PA 360	PA 360
Uchwyt baterii PRA 811	PRA 811 (NiMH i ogniwa D)
Statyw	PA 910
Statyw	PA 911
Statyw	PA 921
Statyw	PA 931/32
Listwa teleskopowa	PA 950/60
Listwa teleskopowa	PA 951/61

### 4. Dane techniczne

#### WSKAZÓWKA

Zmiany techniczne zastrzeżone!

Zasięg odbioru (średnica)	Z detektorem promieni PA 350: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Typowa dokładność	Temperatura 24 °C (75.2 °F), Odległość pozioma 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Klasa lasera: Klasa 3R	Według IEC 825- 1:2003
Klasa lasera: Class IIIa	Według CFR 21 § 1040 (FDA)
Prędkości obrotowe	300 obr./min, 600 obr./min, 900 obr./min
Zakres samopoziomowania	-5 - 5°
Zasilanie	Z pakietem akumulatorów NiMH lub 4 x manganem alkalicznym rozmiar D
Czas pracy	Temperatura 20 °C (+68 °F), Mangan alkaliczny: 45 h Temperatura 20 °C (+68 °F), NiMH: Min. 30 h
Temperatura robocza	-20 - 50 °C (-4 do 122°F)
Temperatura składowania	-30 - 60 °C (-22 do 140°F)
Klasa ochrony	Według IP 56 (według IEC 529)
Gwint statywu	5/8" x 11
Ciężar (włącznie z 4 bateriami)	2,7 kg (6 lbs)
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/10" x 6 7/10" x 9 1/2")

### 5. Informacje dot. bezpieczeństwa

#### 5.1 Podstawowe informacje dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie przeznaczone jest do wyznaczania i przenoszenia/sprawdzania poziomych przebiegów wysokości i pochyłych płaszczyzn.

Oprócz wskazówek bezpieczeństwa z poszczególnych rozdziałów tej instrukcji obsługi należy **zawsze** bezwzględnie przestrzegać poniższych **uwag**.

## 5.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

- a) Urządzenie i jego wyposażenie mogą stanowić zagrożenie, jeśli używane będą przez niewykwalifikowany personel w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem.
- b) Aby uniknąć niebezpieczeństwa obrażeń ciała, stosuj wyłącznie oryginalne wyposażenie i części zamienne Hilti.
- c) Dokonywanie manipulacji i zmian w urządzeniu jest niedozwolone.
- d) Przestrzegać wskazówek dotyczących eksploatacji, konserwacji, utrzymania urządzenia we właściwym stanie technicznym, zawartych w instrukcji obsługi.
- e) Nie demontować żadnych instalacji zabezpieczających i nie usuwać tabliczek informacyjnych ani ostrzegawczych.
- f) Nie zezwalać na zbliżanie się dzieci do urządzeń laserowych.
- g) W przypadku nieprawidłowego nakręcenia urządzenia może powstawać promieniowanie laserowe, przewyższające klasę 3. **Naprawę urządzenia należy zlecać tylko w serwisie Hilti.**
- h) Uwzględnić wpływ otoczenia. **Nie używać urządzenia tam, gdzie istnieje niebezpieczeństwo pożaru lub eksplozji.**
- i) (Wskazówka zgodnie z FCC §15.21): Zmiany lub modyfikacje, których dokonywanie nie jest wyraźnie zezwolone przez firmę Hilti, mogą spowodować ograniczenie praw użytkownika do dalszej eksploatacji urządzenia.

## 5.3 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 ustawiania dokonywanego na drabinie unikać niewygodnej postawy ciała. Należy zachować bezpieczną postawę i zawsze utrzymywać równowagę.**
- c) Pomiar dokonywany przez szyby szklane lub inne obiekty mogą fałszować wyniki pomiaru.
- d) **Należy uważać, aby urządzenie było stawiane na prostej stabilnej powierzchni (bez wibracji!).**

- e) **Urządzenie należy stosować tylko w zdefiniowanych granicach zastosowania.**
- f) Należy sprawdzić, czy detektor promieni współpracuje wyłącznie z niwelatorem laserowym i nie reaguje na inne urządzenia, które wykorzystywane są na placu budowy.
- g) **Przed pracą w trybie nachylenia należy zwracać uwagę na prawidłowy punkt ustawiania / oś!**

### 5.3.1 Zgodność 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).

### 5.3.2 Klasyfikacja lasera dla urządzeń klasy 3R i klasy Class IIIa

- a) W zależności od oferowanej wersji urządzenie odpowiada klasie 3 zgodnie z CFR 21 § 1040 (FDA). Nie patrzeć w wiązkę promienia i nie kierować promieni lasera na inne osoby.
- b) Urządzenia z klasą lasera 3R i Class IIIa powinny być obsługiwane wyłącznie przez przeszkolony personel.
- c) Obszar, w którym używa się lasera, należy oznaczyć tabliczkami ostrzegawczymi lasera.
- d) Promienie lasera należy kierować wysoko nad lub pod linią wzroku.
- e) Należy zachować wszelkie środki ostrożności, aby nie dopuścić, żeby promień lasera padł przypadkowo na powierzchnię mogącą odbijać światło.
- f) Należy zastosować wszelkie środki bezpieczeństwa, które wykluczą możliwość bezpośredniego patrzenia w wiązkę promienia lasera.
- g) Promieniowanie laserowe nie powinno wykraczać poza kontrolowany obszar.
- h) Nieużywany laser należy przechowywać w miejscu, do którego dostęp mają wyłącznie upoważnione osoby.

pl

## 5.4 Ogólne środki bezpieczeństwa

- a) Sprawdzić urządzenie przed rozpoczęciem jego użytkowania. Jeśli urządzenie jest uszkodzone, oddać je do punktu serwisowego Hilti w celu naprawy.
- b) Po upadku lub innych mechanicznych oddziaływaniach należy sprawdzić dokładność urządzenia.
- c) W przypadku przeniesienia urządzenia z zimnego do ciepłego otoczenia lub odwrotnie, należy odczekać, aż urządzenie się zaaklimatyzuje.
- d) W przypadku stosowania adapterów upewnić się, że urządzenia przykręcone jest prawidłowo.
- e) W celu uniknięcia błędnych pomiarów należy utrzymywać w czystości okienko wylotu promienia lasera.
- f) 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).

- g) Pomimo tego, że urządzenie to chronione jest przed wilgocią, należy je osuszyć przed umieszczeniem w pojemniku transportowym.
- h) Przed ważnymi pomiarami należy skontrolować działanie urządzenia.
- i) Kilka razy podczas używania należy sprawdzać dokładność pomiaru.

### 5.4.1 Elektryka



- a) Baterie trzymać w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- b) Nie przegrzewać baterii i nie wrzucać ich do ognia. Baterie mogą eksplodować lub uwalniać toksyczne substancje.
- c) Nie ładować baterii.
- d) Nie lutować baterii, jeśli są one w urządzeniu.
- e) Nie rozładowywać baterii zwierając jej styki, gdyż może ona się przegrzać i być przyczyną poparzeń.
- f) Nie otwierać baterii i nie narażać ich na nadmierne obciążenia mechaniczne.

## 6. Przygotowanie do pracy



### WSKAZÓWKA

Urządzenie może być eksploatowane tylko z bateriami wyprodukowanymi zgodnie z normą IEC 285 lub z pakietem akumulatorów PRA 810.

### 6.1 Włączanie urządzenia

Nacisnąć przycisk „WŁ./WYŁ.“.

### WSKAZÓWKA

Po włączeniu urządzenia nastąpi automatyczne poziomowanie (wskaźnik samopoziomowania miga). Po zakończeniu procesu poziomowania głowica obrotowa zacznie się obracać i włą-

czony zostanie promień lasera (wskaźnik samopoziomowania świeci się).

### 6.2 Włożyć baterie/pakiet akumulatorów PRA 810

#### OSTROŻNIE

**Nie wolno wkładać uszkodzonych baterii.**

#### ZAGROŻENIE

**Nie mieszać nowych i starych baterii. Nie mieszać baterii różnych producentów ani różnych typów.**

1. Otworzyć przegrodę na baterie, obracając blokadę uchwytu baterii.
2. Włożyć baterie/pakiet akumulatorów PRA 810 do przegrody na baterie. Przestrzegać ułożenia biegunów.
3. Zamknąć przegrodę na baterii, obracając blokadę uchwytu baterii.

### 6.3 Wskaźnik ostrzegawczy stanu naładowania baterii **3**

1	Wystarczające napięcie	Można normalnie używać lasera.
2	Niskie napięcie	Lasera można jeszcze używać. <b>WSKAZÓWKA</b> W tym stanie laser przekazuje sygnał ostrzegawczy stanu naładowania baterii do detektora promienia.
3	Baterie wyczerpane.	Następuje zatrzymanie głowicy obrotowej i wyłączenie promienia lasera. <b>WSKAZÓWKA</b> Naładować baterie NiMH lub zastosować nowe baterie ogniwo suchych.

### 6.4 Ładowanie akumulatorów

#### **WSKAZÓWKA**

PR 28 można ładować podczas pracy lasera. Ładowanie powinno odbywać się w pomieszczeniu o temperaturze pomiędzy 10 °C a 40 °C (50 °F do 104 °F). Bateria rozładowuje się podczas przechowywania i dlatego należy ją przed użyciem sprawdzić.

1. Włożyć wtyczkę sieciową adaptera do odpowiedniego gniazda.
2. Podłączyć adapter sieciowy do gniazda ładowania w uchwycie baterii PRA 811.
3. Zakończyć ładowanie odłączając adapter po około 9 godzinach od uchwytu baterii PRA 811.
4. Wyciągnąć wtyczkę sieciową z gniazda.  
**WSKAZÓWKA** Informacje dotyczące bezpieczeństwa dla prostownika znajdują się w oddzielnej instrukcji obsługi.

pl

### 6.5 Stan naładowania

Stan naładowania	Świeci się na czerwono	Ładowanie
	Świeci się na zielono	Proces ładowania zakończony.
	Miga na zielono	Uchwyt baterii PRA 811 nie jest połączony z pakietem ładowalnych akumulatorów PRA 810.
	Miga na czerwono	Funkcja zabezpieczająca aktywowana. PR 28 można używać w tym stanie.

## 7. Obsługa

### 7.1 Włączanie urządzenia

Nacisnąć przycisk „WŁ./WYŁ.“.

#### **WSKAZÓWKA**

Po włączeniu urządzenia nastąpi automatyczne poziomowanie (wskaźnik samopoziomowania miga). Po zakończeniu procesu poziomowania głowica obrotowa zacznie się obracać i włączony zostanie promień lasera (wskaźnik samopoziomowania świeci się).

### 7.2 Wybór prędkości obrotowej **4**

Prędkość obrotową można zmienić poprzez wciśnięcie przycisku „Prędkość obrotowa“, przycisków-strzałek lub przycisku wprowadzania SET.

1. Pojedyncze wciśnięcie prędkości obrotowej aktywuje tryb nastawczy.

2. Wciśnięcie przycisku-strzałki powoduje zmianę prędkości obrotowej (300, 600 lub 900 obrotów na minutę).
3. Wciśnięcie przycisku wprowadzania SET powoduje zaakceptowanie ustawień.  
**WSKAZÓWKA** Wartość na wyświetlaczu (3, 6,9) odzwierciedla prędkość obrotową skokowo co 100.

### 7.3 Praca w poziomie

#### WSKAZÓWKA

Gdy tylko zakończy się poziomowanie, włącz się wiązka promienia lasera i zacznij się obracać.

1. Zamontować urządzenie np. na statywie w zależności od zastosowania.
2. Nacisnąć przycisk „WŁ./WYŁ.“.

### 7.4 Praca w trybie ręcznym

W trybie ręcznym promień lasera nie wyłączy się w momencie pojawienia się zakłóceń! Samopozomowanie można ponownie aktywować wciskając raz przycisk ostrzeżenia o wstrząsach.

1. Wcisnąć przycisk ostrzeżenia o wstrząsach dwa razy krótko po sobie.

**WSKAZÓWKA** Wskaźnik trybu ręcznego zaświeci się (LED). Instrument można ustawić w dowolnych pozycjach i nachyleniu.

### 7.5 Ustawianie kierunku nachylenia 5

W przypadku pracy lasera z zadaniem nachyleniem, należy go prawidłowo ustawić tak, aby promień lasera przebiegał równoległe dożądanego kierunku spadku.

#### WSKAZÓWKA

Znacznik namiarowy na instrumencie jest skalibrowany na oś nachylenia promienia lasera. Aby ustawić laser na żądany kierunek nachylenia, należy przestrzegać zamieszczonych poniżej instrukcji:

1. Zaznaczyć linię celu, która przebiegać będzie równoległe dożądanego kierunku nachylenia.
2. Ustawić laser nad tą linią. Użyć do tego celu pionu: Zawiesić pion na śrubie mocującej statywu.

3. Ustawić instrument na kierunek nachylenia. Upewnić się, że jest on ustawiony prawidłowo dla dodatniej lub ujemnej wartości nachylenia.
4. Ustawić drążek mierniczy lub inny cel na drugim końcu linii celu.
5. Namierzyć cel znacznikiem namiarowym i tak ustawić instrument, żeby znacznik pokrył się z celem.

### 7.6 Wprowadzanie wartości nachylenia 6

Przykład: Nachylenie na osi X -2.8 %, osi Y 3.456 %

Zakres nachylenia jedna płaszczyzna: -8000 do +8000 % dwie płaszczyzny:  $|X| + |Y| \leq 10,000 \%$

1. Urządzenie włączyć za pomocą przycisku włączającego. Rozpocznie się samopozomowanie.
2. Aby przejść do wprowadzania wartości nachylenia, nacisnąć przycisk X. Druga pozycja na lewo od punktu dziesiątego zacznie migać.
3. Przyciskami-strzałkami wybrać ujemną wartość nachylenia (-).
4. Wcisnąć przycisk X, aby przejść na pierwszą pozycję przed punktem dziesiątym.
5. Wcisnąć dwukrotnie prawy przycisk-strzałkę, aby wprowadzić wartość „2“.
6. Wcisnąć przycisk X, aby przejść na pierwszą pozycję za punktem dziesiątym.
7. Wcisnąć dwukrotnie lewy przycisk-strzałkę, aby wprowadzić wartość „8“.
8. Nacisnąć przycisk SET, aby zaakceptować ustawienia dla osi X.
9. Aby przejść do wprowadzania wartości nachylenia, nacisnąć przycisk Y. Druga pozycja na lewo od punktu dziesiątego zacznie migać.
10. Wcisnąć przycisk Y, aby przejść na pozycję przed punktem dziesiątym.
11. Wcisnąć trzy razy prawy przycisk kierunku, aby wprowadzić wartość „3“.
12. Kolejne cyfry wprowadzać według tego samego schematu.

13. Nacisnąć przycisk SET, aby zaakceptować ustawienia dla osi Y.

**WSKAZÓWKA** Od wprowadzenia wartości nachylenia miną ok. dwie minuty, zanim nachylenie zostanie ustawione i rozpocznie się rotacja. NIE ruszać i nie nachylać instrumentu podczas trwania samopoziomowania, gdyż może to obniżyć dokładność poziomowania.

### 7.7 Aktywowanie przesłony 7

Promień lasera urządzenia PR 28 wyłączyć można po jednej lub po kilku stronach instrumentu. Funkcja ta jest przydatna w sytuacji, gdy na placu budowy pracuje kilka laserów i gdy chcemy uniemożliwić odbiór z więcej niż jednego lasera. Płaszczyzna promieniowania podzielona jest na cztery kwadranty. Przedstawione są one na wskaźniku przesłony, a ich kierunek można ustalać w następujący sposób.

1. Nacisnąć przycisk przesłony.
2. W celu zmiany kierunku przesłony wcisnąć ponownie przycisk. Każde wciśnięcie przycisku powoduje przełączenie pomiędzy obydwojema trybami przesłony.
3. Aby wyłączyć dany kwadrant należy wcisnąć przycisk-strzałkę dla tego kwadrantu.
4. Ponowne wciśnięcie przycisku powoduje wyłączenie tej funkcji. Powtórzyć krok 3 dla każdego kolejnego kwadrantu, który ma być wyłączony.
5. Aby zaakceptować ustawienia przesłony wcisnąć przycisk wprowadzania SET.

### 7.8 Kontrola dokładności

1. Kontrola dokładności urządzenia w kierunku X oraz Y:

#### 7.8.1 Kontrola błędu poziomu 8

1. Ustawić statyw w odległości 50 metrów (160 stóp) od ściany. Zamocować instrument na statywie tak, aby bok X1 zwrócony był w stronę ściany.
2. Włączyć urządzenie; odczekać do zakończenia automatycznego samopoziomowania. Sprawdzić, czy spadek ustawiony jest na 0,000 %.
3. Włączyć odbiornik ręczny w trybie rozpoznawania precyzyjnego, wciskając „przycisk wyboru tolerancji”.

4. Tak umieścić odbiornik ręczny, aby znaleziony został obracający się promień lasera, co zostanie zasygnalizowane za pomocą poziomego słupka i sygnału ciągłego.

5. Zaznaczyć pozycję i wyłączyć instrument.
6. Odkręcić ostrożnie śrubę dociskową statywu, obrócić instrument o 180 stopni i dokręcić z powrotem śrubę. Podczas obracania instrumentu uważać, aby nie zgubić poziomu deski lub nie zmienić wysokości.
7. Włączyć urządzenie; odczekać do zakończenia automatycznego samopoziomowania. Sprawdzić, czy spadek ustawiony jest na 0,000 %.
8. Tak umieścić odbiornik ręczny, aby znaleziony został obracający się promień lasera, co zostanie zasygnalizowane za pomocą poziomego słupka i sygnału ciągłego.
9. Zaznaczyć pozycję (X2).

10. Zmierzyć odległość pomiędzy pierwszym (X1) i drugim znacznikiem (X2). Jeżeli odległość jest mniejsza niż 5 mm, konieczna jest kalibracja.

**WSKAZÓWKA** Jeżeli odległość pomiędzy dwoma znacznikami jest większa niż 5 mm, należy zwrócić się do najbliższego przedstawicielstwa Hilti.

#### 7.8.2 Kontrola błędu nachylenia 9

Kontrolę błędu nachylenia wykonywać dopiero po zakończeniu opisanej na poprzednich stronach „kontroli poziomu”.

#### **WSKAZÓWKA**

Ze względu na wymagania dokładności tej kontroli należy zastosować drążek z podziałką milimetrową.

1. Wbić dwa gwoździe w podłogę w odległości dokładnie 30 m od siebie. Zaznaczyć gwoździe w następujący sposób „Gwóźdź 1” i „Gwóźdź 2”.
2. Ustawić instrument na statywie w odległości 1 do 2 metrów od gwoździa 1 w linii gwoździa 1 i 2. Tak ułożyć instrument, aby oś X znajdowała się dokładnie w linii gwoździa 1 i gwoździa 2.

3. Włączyć instrument. Sprawdzić, czy spadek ustawiony jest na 0,000 %. Włączyć detektor promienia PA 350, wybrać ustawienie precyzyjne. Odczytać na drążku wysokość promienia lasera w milimetrach na gwoździu 1 i gwoździu 2 i zanotować wysokość dla gwoździa 1 jako „h1“, a dla gwoździa 2 jako „h2“.
4. Ustawić spadek osi X na 1,000 %. Odczytać ponownie wysokość promienia lasera w milimetrach dla gwoździa 1 i gwoździa 2 i zanotować te wysokości jako „h3“ (dla gwoździa 1) i „h4“ (dla gwoździa 2).
5. Podstawić wartości wysokości h1, h2, h3 i h4 do następującego wzoru. Odległość pomiędzy gwoździem 1 i gwoździem 2 (30 metrów) została we wzorze przekształcona w 30.000 milimetrów.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Konserwacja i utrzymanie urządzenia

### 8.1 Czyszczenie i suszenie

1. Zdmuchnąć kurz z soczewek.
2. Nie dotykać szkła palcami.
3. Czyścić tylko czystą i miękką ściereczką; w razie potrzeby nawilżyć ją czystym alkoholem lub wodą.  
**WSKAZÓWKA** Nie stosować innych płynów, ponieważ mogą one uszkodzić elementy z tworzywa sztucznego.
4. Przestrzegać granic temperatury podczas składowania wyposażenia, w szczególności zimą/latem, gdy wyposażenie przechowywane jest wewnątrz pojazdu (-30 °C do +60 °C).

### 8.2 Składowanie

Wypakować zamoczone urządzenia. Osuszyć (przy maks. temperaturze 40 °C/104 °F) i wyczyścić urządzenie, walizkę transportową i akcesoria. Wyposażenie zapakować ponownie dopiero po jego całkowitym wysuszeniu. Po dłuższym składowaniu lub dłuższym transporcie przed uruchomieniem urządzenia przeprowadzić pomiar kontrolny. Przed dłuższym składowaniem wyciągnąć baterie z urządzenia. Wyciek z baterii może uszkodzić urządzenie.

### 8.3 Transport

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

### OSTROŻNIE

**Urządzenie przysyłać 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.

Serwis kalibracyjny Hilti jest zawsze do Państwa dyspozycji; 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.

Najbliższy Państwu punkt kontaktowy Hilti chętnie udzieli dalszych informacji.

## 9. Usuwanie usterek

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
E30, 31	Błąd w układzie nachylenia	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
E62	Błąd w układzie kąta w płaszczyźnie poziomej	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
E99	Błąd w układzie pamięci wewnętrznej	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.

### WSKAZÓWKA

Jeśli błędy nadal występują, należy zwrócić się o pomoc do najbliższego serwisu Hilti.

## 10. Utylizacja

### OSTRZEŻENIE

Niefachowa utylizacja sprzętu może mieć następujące skutki:

Przy spalaniu elementów z tworzywa sztucznego powstają trujące gazy, które są niebezpieczne dla zdrowia.

W razie uszkodzenia lub silnego rozgrzania, baterie mogą eksplodować i spowodować przy tym zatrucie, oparzenia ogniem i kwasem oraz zanieczyszczenie środowiska.

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



Urządzenia Hilti zostały wyprodukowane w dużej mierze z materiałów nadających się do ponownego 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 elektronarzędzi wraz z odpadami z gospodarstwa domowego!

Zgodnie z Europejską Dyrektywą 2002/96/WE w sprawie zużytego sprzętu elektro-technicznego i elektronicznego oraz dostosowaniem jej do prawa krajowego, zużyte elektronarzędzia należy posegregować i zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.



Utylizować baterie zgodnie z przepisami krajowymi.

pl



## 11. Gwarancja producenta na urządzenia

Hilti gwarantuje, że dostarczone urządzenie jest wolne od błędów materiałowych i produkcyjnych. Ta gwarancja obowiązuje pod warunkiem, że urządzenie jest właściwie wykorzystywane, obsługiwane, konserwowane i czyszczone zgodnie z instrukcją obsługi Hilti, oraz że zachowana jest techniczna jedność urządzenia, tzn. że w urządzeniu stosowane są wyłącznie oryginalne materiały, akcesoria i części zamienne Hilti.

Ta gwarancja obejmuje bezpłatną naprawę lub bezpłatną wymianę uszkodzonych części podczas całego okresu żywotności urządzenia. Części, które podlegają normalnemu zużyciu, nie są objęte tą gwarancją.

**Dalsze roszczenia są wykluczone, o ile nie zachodzi tu sprzeczność z obowiązującymi prze-**

**pisami krajowymi. Firma Hilti nie odpowiada przede wszystkim za szkody bezpośrednie i pośrednie powstałe na skutek wad lub szkody następcze, straty lub koszty związane z zastosowaniem lub brakiem możliwości zastosowania urządzenia do jakiegokolwiek celu. Milcząco przyzwolenia dotyczące zastosowania lub przydatności do określonego celu są wyraźnie wykluczone.**

W celu naprawy lub wymiany urządzenie lub uszkodzone części należy przesłać bezzwłocznie po stwierdzeniu wady do przedstawicielstwa Hilti.

Niniejsza gwarancja obejmuje wszelkie zobowiązania gwarancyjne ze strony Hilti i zastępuje wszystkie wcześniejsze lub równoczesne oświadczenia, oraz pisemne i ustne uzgodnienia dotyczące gwarancji.

## 12. Deklaracja zgodności WE

Nazwa:	Niwelator laserowy
Nazwa typu:	PR 28
Rok konstrukcji:	2005

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że niniejszy produkt jest zgodny z następującymi wytycznymi oraz normami: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# PR 28 Motorlu eksenel lazer

**Çalıştırmadan önce kullanım kılavuzunu mutlaka okuyunuz.**

**Bu kullanım kılavuzunu daima aletle muhafaza ediniz.**

**Aleti, sadece kullanım kılavuzu ile birlikte başka kişilere verin.**

İçindekiler	Sayfa
1. Genel bilgiler	133
2. Tanımlama	134
3. Aksesuar	136
4. Teknik veriler	136
5. Güvenlik uyarıları	136
6. Çalıştırma	138
7. Kullanım	139
8. Koruyucu bakım ve bakım	141
9. Hata arama	142
10. İmha	142
11. Aletlerin üretici garantisi	143
12. EG Uygunluk açıklaması	143

## Cihaz parçaları 1

### Motorlu eksenel lazer PR 28

- ① Lazer ışını (eksenel düzeyi)

- ② Hedef yardımcı rotasyon başlığı  
③ Kumanda alanı  
④ Tutamak  
⑤ Akü bölmesi  
⑥ Pil tutucusu PRA 811  
⑦ 5/8" dişli ana plaka

### Kumanda alanı

- ⑧ X-aksı eğri göstergesi  
⑨ Y-aksı eğri göstergesi  
⑩ Otomatik kot alma göstergesi  
⑪ Pil göstergesi  
⑫ Işın siperi göstergesi  
⑬ Giriş tuşu (SET)  
⑭ LED - Şok uyarısını devre dışı bırakma  
⑮ Şok uyarısını devre dışı bırakma tuşu  
⑯ Işın siperi tuşu  
⑰ X-aksı tuşu  
⑱ Y-aksı tuşu / Işın siperi tuşu 4  
⑲ Dönme hızı tuşu / Işın siperi tuşu 2  
⑳ Ok tuşları / Dönme hızı ve eğikliğün değiştirilmesi / Işın siperi tuşu 1 ve 3  
㉑ AÇMA/KAPATMA tuşu  
㉒ Dönme hızı

## 1. Genel bilgiler

### 1.1 Sinyal kelimeler ve anlamları

#### TEHLİKE

Ağır vücut yaralanmalarına veya ölüme doğrudan sebep olabilecek tehlikeler için.

#### İKAZ

Ağır vücut yaralanmalarına veya ölüme sebep olabilecek olası tehlikeli durumlar için.

#### DİKKAT

Hafif vücut yaralanmalarına veya maddi hasarlara yol açabilecek olası tehlikeli durumlar için.

### UYARI

Kullanım uyarıları ve kullanım ile ilgili diğer gerekli bilgiler.

### 1.2 Piktogramların açıklaması ve diğer uyarılar

#### İkaz işaretleri



Genel tehlikelere karşı uyarı

## Semboller



Kullanımdan önce kullanım kılavuzunu okuyunuz



Atıkların yeniden değerlendirilmesini sağlayınız

## Cihazda



Işın kesilmemelidir.

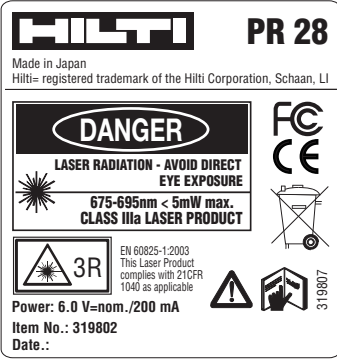
ABD lazer ikaz levhaları CFR 21 § 1040 (FDA)'ya göredir.

## Cihazda



Lazer ikaz levhaları IEC825 / EN60825-1:2003'e göredir

## Tip plakası



PR 28

**1** Sayıların her biri bir resmi işaret eder. Metin ile ilgili resimleri açılabilen sayfalarda bulabilirsiniz. Kılavuzu okurken bunu açık tutunuz. Bu kullanım kılavuzunun metninde »cihaz« da-ima motorlu eksenel lazeri PR 28'i belirtir.

## Tanımlama detaylarının alet üzerindeki yeri

Tip tanımı ve model tanımı aletinizin tip plakası üzerindedir. Bu verileri kullanım kılavuzunuza aktarınız ve temsilcilik veya servislerimize olan sorularınızda her zaman bu verileri bulundurunuz.

Tip:

Seri no:

## 2. Tanımlama

### 2.1 Usulüne uygun kullanım

Cihaz yatay yüksekliklerin ve eğimli düzlüklerin belirlenmesi ve aktarılması/kontrolü için uygundur. Cihazın en iyi şekilde kullanımı için size değişik aksesuarları önermekteyiz.

### 2.2 Motorlu eksenel lazer PR 28

PR 28 motorlu eksenel lazer, yatay veya %8'e kadar eğimli bir düzlüğü yansıtır.

### 2.3 Özellikler

Bu cihaz ile hızlı bir şekilde ve yüksek hassiyette, yükseklikler ve %8'e kadar eğimli düzlükler X ve Y'ye aktarılabilir ve kontrol edilebilir.

### 2.4 Dönme hızı

Kullanıcı 300, 600 ve 900 arasında bir devir seçebilir.

### 2.5 Şok uyarısı fonksiyonu

Entegre edilmiş şok uyarı fonksiyonu (ancak 10 dakika sonra aktif): Cihaz işletim esnasında seviyeden çıkmışsa (titreşim / darbe), cihaz uyarı modunda çalışmaya başlar, LED ve otomatik kot alma göstergesi yanıp söner, aynı şekilde lazer dedektöründe gösterilir (lazer dedektörü kullanım kılavuzu).

### 2.6 Devreyi kesme otomatığı

Cihaz otomatik kot alma alanı dışına kurulmuşsa veya mekanik olarak bloke durumda ise, lazer devreye girmez ve kontrol panelinde otomatik kot alma ve level uyarısı için göstergeler yanıp söner.

### 2.7 Kurulum

Cihaz, 5/8" diş ile stative veya doğrudan düzgün stabil bir ağılığa kurulabilir (titreşimsiz).

### 2.8 Kot alma düzlüğü fonksiyon tanımı

PR 28 motorlu aksenal lazer çalışmaya başladıktan  $\pm 5^\circ$  içinde otomatik olarak seçilmiş eğime geçer.

### UYARI

"Açık" tuşuna basarken lütfen PR 28'in daima en son ayarlanmış parametre ile birlikte açılmasına dikkat ediniz. Lütfen bunların halen güncel olup olmadığını veya yeni oranların uyarlanması gerekip gerekmediğini kontrol ediniz.

### 2.9 Belirlenen hassasiyetin denetlenmesi

Bir veya her iki yönde otomatik kot alma ile servo sistemi belirtilen hassasiyete uyulma durumunu denetler. Eğer kot alma gerçekleşmemişse (cihaz kot alma alanı dışında veya mekanik blokaj) veya cihaz seviye alanının dışında çıkmışsa (titreşim / darbe) kapanır.

### 2.10 Akü paketi PRA 810

Düşük sıcaklıklarda akü paketinin performansı azalır.

### TEHLİKE

**Akü paketini oda sıcaklığında muhafaza ediniz.**

### TEHLİKE

**Akü paketini asla güneşe, ısıtıcıların üstüne veya camların arkasına koymayınız.**

### 2.11 Otomatik koruma fonksiyonu

Aşırı şarjdan önce veya şarj alanı dışındaki çevre sıcaklıklarında, pili korumak için şarj işlemi sonra erdirilir.

### UYARI

Pili her 3 - 4 ayda bir şarj ediniz. En fazla 30 °C (86 °F)'de depolayınız. Eğer pil tamamen boşalırsa, bu durum pilin ilerideki gücünü olumsuz yönde etkileyebilir. Eğer tam olarak boşalmamışsa şarj etme işlemi 9 saatten daha az sürebilir.

### 2.12 Teslimat kapsamı

- 1 Motorlu aksenal lazer PR 28
- 1 Lazer dedektörü
- 1 Lazer dedektörü sabitlemesi PA 360
- 2 Kullanım kılavuzu PR 28
- 1 Kullanım kılavuzu PA 350
- 1 Şebeke parçası kullanım kılavuzu
- 1 Üretici sertifikası
- 1 Şebeke parçası dahil akü paketi
- 1 PİL (9V blok)
- 1 Hilti takım çantası

### 3. Aksesuar

Lazer dedektörü	PA 350
Lazer dedektörü sabitlemesi PA 360	PA 360
Pil tutucusu PRA 811	PRA 811 (NiMH ve D-hücreleri)
Stativ	PA 910
Stativ	PA 911
Stativ	PA 921
Stativ	PA 931/32
Teleskopik çubuk	PA 950/60
Teleskopik çubuk	PA 951/61

### 4. Teknik veriler

#### UYARI

Teknik değişiklik hakkı saklıdır!

Çalışma menzili (çap)	Lazer dedektörü PA 350 ile: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
Hassasiyet	Sıcaklık 24 °C (75.2°F), Yatay mesafe 10 m (33 ft): -0,5 - 0,5 mm (1/8")
Lazer sınıfı: Sınıf 3R	IEC 825- 1:2003 uyarınca
Lazer sınıfı: Class IIIa	CFR 21 § 1040 (FDA) uyarınca
Dönme hızları	300 dev/dak, 600 dev/dak, 900 dev/dak
Kendini ayarlama	-5 - 5°
Güç kaynağı	NiMH akü paketi veya 4 x alkali pil büyüklük D
Çalışma süresi	Sıcaklık 20 °C (+68°F), Alkali piller: 45 sa Sıcaklık 20 °C (+68°F), NiMH: Min. 30 sa
Çalışma sıcaklığı	-20 - 50 °C (-4 ile 122°F arası)
Depolama sıcaklığı	-30 - 60 °C (-22 ile 140°F arası)
Koruma türü	Uygunluğu IP 56 (uyarınca IEC 529)
Ayak dişlisi	5/8" x 11
Ağırlık (4 pil dahil)	2,7 kg (6 lbs)
Boyutlar (U x G x Y)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/8" x 6 7/8" x 9 1/2")

### 5. Güvenlik uyarıları

#### 5.1 Ana güvenlik açıklamaları

Cihaz yatay yüksekliklerin ve eğimli düzlüklerin belirlenmesi ve aktarılması/kontrolü için uygundur.

Kılavuzun her bölümünde bulunan güvenlik tekniği uyarılarının yanında aşağıdaki kurallar her zaman uygulanmalıdır.

#### 5.2 Yanlış kullanım

- a) Eğitim görmemiş personel tarafından uygunsuz işlem yapılır usulüne uygun kullanılmazsa, alet ve yardımcı gereçlerinden dolayı tehlike oluşabilir.

- b) Yaralanma tehlikelerini önlemek için sadece orijinal Hilti aksesuar ve ilave aletlerin kullanınız.
- c) Alette manipulasyonlara veya değişikliklere izin verilmez.
- d) Kullanım kılavuzundaki çalıştırma, bakım ve koruma bilgilerine dikkat ediniz.
- e) Herhangi bir emniyet tertibatını etkisiz hale getirmeyiniz ayrıca hiçbir uyarı ve ikaz levhasını çıkarmayınız.
- f) Çocukları lazer aletlerinden uzak tutunuz.
- g) Uygunsuz şekilde açılan aletlerde sınıf 3'ü aşan lazer ışınları yayılabilir. Aleti sadece Hilti servisine tamir ettiriniz.
- h) Çevre etkilerini dikkate alınız. Aleti yangın veya patlama tehlikesi olan bir yerde kullanmayınız.
- i) (Uyarı FCC §15.21): Hilti tarafından müsaade edilmeyen değişiklikler veya modifikasyonlar, kullanıcının kullanım haklarını sınırlandırabilir.

### 5.3 Çalışma yerinin usulüne göre ayarlanması

- a) Ölçüm yerini emniyete alınız ve aleti ayarlar-ken ışınların başka kişilere veya kendi üzeri-nize gelmemesine dikkat ediniz.
- b) Merdiven üzerindeki doğrultma çalışmaları-nda aşırı vücut hareketlerinden sakınınız. Güvenli bir duruş sağlayınız ve her zaman dengeli durunuz.
- c) Cam veya diğer nesnelere yapılan ölçüm-ler, ölçüm sonuçlarını yanıltabilir.
- d) Aletin düz ve stabil bir yüzeye kurulmasına dikkat edilmelidir (titreşimsiz!).
- e) Aleti sadece belirtilen uygulama sınırları içe-risinde kullanınız.
- f) Lazer dedektörünün sadece size ait olan mo-torlu eksenel lazerde çalışmasını ve inşaat yerindeki diğer lazerlerde kullanılmadığını kontrol ediniz.
- g) Eğitim modundan çalışmadan önce ale-tin doğru şekilde / doğru aks üzerinde kurulduğuna dikkat edilmelidir!

### 5.3.1 Elektromanyetik dayanıklılık

Alet geçerli yönergelerin en sıkı taleplerini karşılamasına rağmen Hilti, hatalı işleme neden olabilecek, aletin yüksek ışınlama dolayısıyla hasar görmesini engelleyemez. Bu veya emin olmadığınız diğer durumlarda kontrol ölçümleri

yapılmalıdır. Aynı zamanda Hilti, diğer aletlerin (örn. uçaklardaki navigasyon donanımları) etkilenmemesini garanti edemez.

### 5.3.2 3R ve class IIIa sınıftaki cihazlar için lazer sınıflandırması

- a) Satış versiyonuna göre cihaz 3 sınıfıdır ve CFR 21 § 1040 (FDA)'ya göre-dir. Işına bakılmamalı ve ışın kişilere karşı doğrultulmamalıdır.
- b) 3R ve Class IIIa lazer sınıfı cihazlar sadece eğitimli kişiler tarafından çalıştırılmalıdır.
- c) Kullanım alanları lazer ikaz levhaları ile işa-retlenmelidir.
- d) Lazer ışınları göz seviyesinin üstünden veya altından geçmelidir.
- e) Bir ayna gibi etki eden lazer ışınının istem dışı zemine düşmemesinden emin olmak için önlemler alınmalıdır.
- f) Kişilerin ışından doğrudan etkilenmeye-eceğinden emin olmak için sağlam önlemler alınmalıdır.
- g) Lazer ışınları kontrol edilmemiş alanlardan çıkmamalıdır.
- h) Kullanılmayan lazer cihazları, izni olmayan yetkisiz kişilerin giremeyeceği yerlerde de-polanmalıdır.

### 5.4 Genel güvenlik önlemleri

- a) Kullanmadan önce aleti kontrol ediniz. Alet hasarlı ise, bir Hilti Servisi'ne tamir ettiriniz.
- b) Bir düşme veya diğer mekanik etkilerden sonra aletin tam olarak çalışması kontrol edil-melidir.
- c) Alet çok düşük sıcaklıktan daha sıcak bir or-tama getirildiğinde veya tam tersi olduğunda alet ortam şartlarına uygun hale getirilmelidir.
- d) Adaptör ile kullanımda aletin sıkı bir şekilde vidalandığından emin olunmalıdır.
- e) Hatalı ölçümü önlemek için lazer çıkış cam-ları temiz tutulmalıdır.
- f) Alet, zorlu inşaat yeri kullanımı için tasar-lanmış olmasına rağmen, diğer optik ve elek-trikli aletler (Dürbün, gözlük, fotoğraf mak-i-nası) gibi özenle bakımı yapılmalıdır.
- g) Alet nem almaya karşı korumalı olmasına rağmen, aleti taşıma çantasına koymadan önce kuruması için silinmelidir.
- h) Aleti önemli ölçümlerden önce kontrol ediniz.
- i) Doğruluğunu kullanım sırasında birçok defa kontrol ediniz.

#### 5.4.1 Elektrikli



a) Piller çocukların elleri ile temas etmemelidir.

- b) Pilleri aşırı ısıtmayınız ve ateşe atmayınız. Piller patlayabilir ve toksitli maddeler ortaya çıkabilir.
- c) Pilleri şarj etmeyiniz.
- d) Pilleri alete lehimlemeyiniz.
- e) Pilleri kısa devre ettirerek deşarj etmeyiniz, bu sebeple piller aşırı ısınabilir ve yanık karcıkları oluşabilir.
- f) Pilleri açmayınız ve aşırı mekanik yükte bırakmayınız.

## 6. Çalıştırma



### UYARI

Cihaz sadece IEC 285 göre üretilen piller ile veya akü paketi PRA 810 ile çalıştırılmalıdır.

#### 6.1 Cihazın devreye alınması

"AÇMA / KAPATMA" tuşuna basınız.

### UYARI

Devreye alındıktan sonra cihaz otomatik kendini ayarlamayı başlatır (otomatik kot alma göstergesi yanıp söner). Kot alma işlemi sona erdikten

sonra rotasyon başlığı dönmeye başlar ve lazer ışını açılır (otomatik kot alma göstergesi açıktır).

#### 6.2 Pillerin/Akü paketinin PRA 810 yerleştirilmesi

### DİKKAT

Hasarlı pilleri kullanmayınız.

### TEHLİKE

Yeni ve eski pilleri karıştırmayınız. Çeşitli üreticilerin veya farklı tip tanımlı pilleri kullanmayınız.

1. Kilidi çevirerek pil bölmesindeki pil tutucusunu açınız.
2. Pilleri/Akü paketini PRA 810 pil bölümüne yerleştiriniz. Kutuplara dikkat ediniz.
3. Pil tutucusunun kilidini çevirerek pil bölümünü kapatınız.

#### 6.3 Pil ikaz göstergesi

1	Yeterli gerilim	Lazer ile normal çalışılabilir.
2	Düşük gerilim	Lazer kullanılabilir. <b>UYARI</b> Bu duruma eriştikten sonra lazer, pil uyarı sinyalinin lazer dedektörüne aktarır.
3	Piller boş	Rotasyon başlığı durdurulur ve lazer ışını kapatılır. <b>UYARI</b> NiMH pilleri şarj ediniz veya yeni kuru piller takınız.

#### 6.4 Akünün şarj edilmesi

### UYARI

PR 28, lazer işletimi esnasında şarj edilebilir. Şarj işlemine 10 °C ve 40 °C (50 °F - 104 °F) arasında bir ortam sıcaklığı olan bir mekanda başlanmalıdır. Pil depolanırken deşarj olur ve

bu yüzden kullanılmadan önce kontrol edilmelidir.

1. Adaptörün şebeke fişini uygun bir prize takınız.

2. Şebeke adaptörünü pil tutucusu PRA 811'in şarj yuvasına bağlayınız.
3. Yaklaşık 9 saat sonra adaptörü pil tutucusu PRA 811'den ayırdıktan sonra şarj işlemini sona erdiriniz.

4. Şebeke fişini prizden çekiniz.  
**UYARI** Şarj cihazı hakkında güvenlik uyarılarını ayrı kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

## 6.5 Şarj durumu

Şarj durumu	Kırmızı yanıyor	Şarj etme
	Yeşil yanıyor	Şarj işlemi sona erdi.
	Yeşil yanıp sönüyor	Pil tutucusu PRA 811 tekrar şarj edilebilir akü paketi PRA 810 ile bağlı değildir.
	Kırmızı yanıp sönüyor	Koruma fonksiyonu devrede. PR 28 bu durumda kullanılabilir.

## 7. Kullanım

### 7.1 Cihazın devreye alınması

"AÇMA / KAPATMA" tuşuna basınız.

#### UYARI

Devreye alındıktan sonra cihaz otomatik kendini ayarlamayı başlatır (otomatik kot alma göstergesi yanıp söner). Kot alma işlemi sona erdikten sonra rotasyon başlığı dönmeye başlar ve lazer ışını açılır (otomatik kot alma göstergesi açıktır).

### 7.2 Dönme hızının seçimi 4

Dönme hızı "Dönme hızı" tuşu, ok tuşları ve SET giriş tuşuna basılarak değiştirilebilir.

1. Dönme hızına bir kez basılarak ayar modu devreye girer.
2. Ok tuşlarına basılarak hız değişir (dakika başına 300, 600 veya 900 devir).
3. SET giriş tuşuna basılarak ayar kabul edilir.  
**UYARI** Göstergede görünen değer (3, 6,9) devir hızını 100'erli adımlar halinde gösterir.

### 7.3 Yatay yüzeyde çalışma

#### UYARI

Ayarlama işlemi gerçekleştirildiğinde lazer ışını devreye girer ve rotasyona başlar.

1. Uygulamaya göre cihazı örn. ayağa monte ediniz.
2. "AÇMA / KAPATMA" tuşuna basınız.

### 7.4 Manüel modda çalışma

Manüel modda lazer ışını hiçbir arızada devreden çıkmaz! Otomatik kot almayı şok uyarısı

tuşuna birkez basarak tekrar devreye alabilirsiniz.

1. Şok uyarısı için tuşa iki kez arka arkaya basınız.

**UYARI** Manüel mod göstergesi yanar (LED). Gösterge isteğe göre pozisyonlandırılabilir ve eğimlenebilir.

### 7.5 Eğim yönünün ayarlanması 5

Lazeri belirtilen eğim ile kullanırsanız, lazer ışınının istenilen eğiklik yönüne paralel gitmesi için doğru ayarlanmış olmalıdır.

#### UYARI

Göstergedeki seviye işareti lazer ışınının eğim aksına kalibre edilmiştir. Lazeri istenilen eğiklik yönüne ayarlamak için ekteki talimatları takip ediniz:

1. İstenilen eğim yönüne paralel giden hedef çizgisini işaretleyiniz.
2. Lazeri çizginin üzerine getiriniz. Bunun için bir şakül kullanınız: Stativin sabitleme civatasındaki şakülü asılı bırakınız.
3. Göstergelyi yaklaşık eğim yönü üzerinde koyunuz. Pozitif veya negatif eğim girişinin doğru ayarlandığından emin olunuz.
4. Hedef çizgisinin sonuna bir hizalama ölçeği veya başka bir hedef koyunuz.
5. Seviye işareti yardımı ile hedef alınız ve seviye işareti hedef ile uyumlu olana kadar çalıştırınız.



## 7.6 Eğim değerlerinin girişi 6

Örnek: Eğim girişi X-aksında -% 2.8, Y-aksında % 3.456

Eğim alanı: Bir düzlük: % -8000 ile +8000 arası  
İki düzlük:  $|X| + |Y| \leq \% 10,000$

1. Göstergeyi çalıştırma tuşu ile devreye alınız. Otomatik kot alma başlar.
2. Eğim değeri girişini aktif hale getirmek için X-tuşuna basınız. Ondalık noktanın soldan ikinci yeri yanıp sönmeye başlar.
3. Negatif bir eğim değerini (-) seçmek için ok tuşlarına basınız.
4. Ondalık noktadan önceki birinci yere erişmek için X-tuşuna basınız.
5. "2" değerini sabitlemek için sağ ok tuşuna iki kez basınız.
6. Ondalık noktadan sonraki birinci yere erişmek için X-tuşuna basınız.
7. "8" değerini sabitlemek için sol ok tuşuna iki kez basınız.
8. X-aksının ayarını kabul etmek için SET tuşuna basınız.
9. Eğim değeri girişini aktif hale getirmek için Y-tuşuna basınız. Ondalık noktanın soldan ikinci yeri yanıp sönmeye başlar.
10. Ondalık noktadan önceki yere erişmek için Y-tuşuna basınız.
11. "3" değerini sabitlemek için sağ yön tuşuna üç kez basınız.
12. Sonraki rakamları bu örneğe göre giriniz.
13. Y-aksının ayarını kabul etmek için SET tuşuna basınız.

**UYARI** Eğim değerini girdikten yaklaşık iki dakika sonra eğim ayarlanır ve rotasyon başlar. Kot alma hassasiyeti azalacağından göstergeye, otomatik kot alma esnasında DOKUNMAYINIZ veya EĞMEYİNİZ.

## 7.7 Işın siperlerinin devreye alınması 7

PR 28'in lazer ışınını göstergenin bir veya birçok tarafında kapatabilirsiniz. Bu fonksiyon, eğer bir yapım yerinde birden fazla lazer kullanıyorsanız ve bir lazerden fazla lazerin alınmasını önlemek istiyorsanız kullanışlıdır. Işın düzlüğü dört kareye bölünmüştür. Bunlar ışın siperi göstergesinde gösterilir ve bu yönde aşağıdaki şekilde sabitlenebilirler.

1. Işın siperi tuşuna basınız.
2. Işın siperi yönünü değiştirmek için tuşa yeniden basınız. Tuşa her bastığınızda iki ışın siperi modu arasında geçiş yaparsınız.

3. Kare için ok tuşuna basarak belirli bir kareyi kapatabilirsiniz.
4. Tuşa yeniden basılarak fonksiyon yeniden kaldırılır. Kapatmak istediğiniz diğer kareler için adım 3'ü tekrarlayınız.
5. Işın siperi ayarlarını kabul etmek için SET giriş tuşuna basınız.

## 7.8 Güvenilirlik kontrolü

1. Cihazın hassasiyeti X yönü ve Y yönünde kontrol edilmelidir:

### 7.8.1 Yatay hata kontrolü 8

1. Stativi duvardan 50 metre (160 feet) uzağa koyunuz. X1 tarafı duvara gelecek şekilde göstergesi statife sabitleyiniz.
  2. Cihazı devreye alınız; otomatik kot alma sona erene kadar bekleyiniz. Eğiklik ayarının % 0,000'da olduğu kontrol ediniz.
  3. "Tolerans tuşu"na basarken el dedektörünü hassas tanıma modunda devreye alınız.
  4. El dedektörünü, döner lazer ışını bulunacak ve yatay çubuk ve sürekli ses üzerinden gösterilecek şekilde yerleştiriniz.
  5. Pozisyonu işaretleyiniz ve göstergesi kapatınız.
  6. Stativin sıkıştırma civatasını dikkatlice çözünüz, göstergesi 180 derece döndürünüz ve civatayı tekrar sıkınız. Göstergesi döndürürken, yüzeyin yatay çıkmamasına veya yüksekliğinin değişmemesine dikkat ediniz.
  7. Cihazı devreye alınız; otomatik kot alma sona erene kadar bekleyiniz. Eğiklik ayarının % 0,000'da olduğu kontrol ediniz.
  8. El dedektörünü, döner lazer ışını bulunacak ve yatay çubuk ve sürekli ses üzerinden gösterilecek şekilde yerleştiriniz.
  9. Pozisyonu işaretleyiniz (X2).
  10. Birinci (X1) ve ikinci işaret (X2) arasındaki mesafeyi ölçünüz. Eğer mesafe 5 mm'den daha az ise kalibrasyon gerekli değildir.
- UYARI** Her iki işaret arasındaki mesafe 5 mm'den fazla ise size en yakın Hilti yetkilisi ile temasa geçiniz.

### 7.8.2 Eğim hatası kontrolü 9

Aşağıdaki kontrolleri, önceki sayfalarda açıklanan "Yatay kontrolleri" tamamladıktan sonra yürütünüz.

## UYARI

Bu kontrolün hassasiyet talepleri nedeniyle milimetre bölümlenmeli bir ölçek kullanmalısınız.

- İki çiviyi tam 30 m birbirinden ayrı yere çakınız. Çivileri "Çivi 1" ve "Çivi 2" ile işaretleyiniz.
- Göstergeyi çivi 1'in 1 - 2 metre uzağına koyunuz, çivi 1 ve 2 üzerinden hizalayınız. Göstergeyi, X-aksı çivi 1 ve çivi 2 hizaları ile aynı olacak şekilde yerleştiriniz.
- Göstergeyi açınız. Eğiklik ayarının % 0,000'da olduğu kontrol ediniz. Lazer depektörü PA 350'yi çalıştırınız, hassas ayarı seçiniz. Ölçekten çivi 1 ve çivi 2'deki lazer ışınının yüksekliğini mm olarak okuyunuz ve çivi 1'deki yüksekliği "h1" ve çivi 2'deki yüksekliği "h2" olarak not ediniz.

- X-aksının eğikliğini % 1,000'e ayarlayınız. Çivi 1 ve çivi 2'deki lazer ışınının yüksekliğini mm olarak tekrar okuyunuz ve bu yükseklikleri "h3" (çivi 1 için) ve "h4" (çivi 2 için) not ediniz.
- Okunan h1, h2, h3 ve h4 yüksekliklerini aşağıdaki formülden kullanınız. Çivi 1 ve çivi 2 arasındaki mesafe (30 metre) bu formülden 30.000 milimetreye dönüştürüldü.

$$X(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. Korumucu bakım ve bakım

### 8.1 Temizleme ve kurulum

- Merceklerdeki tozları üfleyerek temizleyiniz.
- Cama elinizle dokunmayınız.
- Sadece temiz ve yumuşak bir bez ile temizlenmeli; gerekirse bezi, saf alkol veya biraz su ile ıslatınız.

**UYARI** Plastik parçalara zarar verebileceği için başka bir sıvı kullanılmamalı.

- Ekipmanın depolama sıcaklık sınır değerlerine dikkat edilmelidir, özellikle kış / yaz mevsiminde, ekipmanı aracınızın içinde muhafaza edecekseniz ( -30 °C ile +60 °C'ye kadar).

### 8.2 Depolama

İslanan cihaz paketinden çıkartılmalıdır. Cihaz, taşıma çantası ve aksesuarları kurutulmalı (en fazla 40 °C / 104 °F) ve temizlenmelidir. Ekipmanı kurumadan paketlemeyiniz.

Cihazı uzun süreli depoladıktan sonra veya uzun süreli nakliye sonrasında cihaza bir kontrol ölçümü uygulanmalıdır.

Lütfen uzun süreli depolama öncesi cihazdan pilleri çıkarınız. Boşalan piller cihaza zarar verebilir.

### 8.3 Transport

Ekipmanın gönderilmesi veya transportu için Hilti gönderme takım çantası veya eş değerdeki bir ambalajı kullanınız.

#### DİKKAT

**Alet hiçbir zaman pil/akü paketi takılarak gönderilmemelidir.**

### 8.4 Hilti kalibrasyon servisi

Cihazların normlara göre güvenilirliği ve geriye yasal talepleri garanti etme açısından düzenli bir şekilde Hilti kalibrasyon servisi tarafından kontrol edilmesini sağlayınız.

Cihazın kalibrasyonu için her zaman Hilti kalibrasyon servisi kullanılmalıdır; ve yılda en az bir kez cihaz kalibre edilmelidir.

Hilti kalibrasyon servisi çerçevesinde kontrol edilen cihazın özelliklerinin kontrol edildiği gün kullanım kılavuzundaki verileri uyduğu onaylanır.

Üretici verilerine sapsmalarda kullanılan ölçüm cihazları yeniden ayarlanır. Ayarlama ve kontrolden sonra cihaz üzerine kalibrasyon plakası takılır ve bir kalibrasyon sertifikası ile yazılı olarak

rak cihazın üretici verilerine göre çalıştığı onaylanı.

Kalibrasyon sertifikaları ISO 900X 'e göre sertifikalandırılmış işletmeler için gereklidir. En yakınınızdaki Hilti temas noktası size seve seve daha fazla bilgi verecektir.

## 9. Hata arama

Hata	Olası sebepler	Giderme
E30, 31	Eğim sisteminde hata	Göstergeyi kapatınız ve tekrar açınız.
E62	Dikey açı sisteminde hata	Göstergeyi kapatınız ve tekrar açınız.
E99	Dahili hafıza sisteminde hata	Göstergeyi kapatınız ve tekrar açınız.

### UYARI

Başka bir hata ortaya çıkarsa size en yakın Hilti yetkilisi ile temasa geçiniz.

## 10. İmha

tr

### İKAZ

Donanımın uygunsuz olarak imha edilmesi aşağıdaki olaylara sebebiyet verebilir:

Plastik parçaların yanması esnasında, kişilerin hastalanmasına sebep olabilecek zehirli gazlar oluşur.

Piller hasar görür veya çok ısınırlarsa patlayabilirler ve zehirlenmelere, yanmalara, cilt tahrişlerine veya çevre kirliliğine neden olabilirler.

Düşüncesiz imha etme ile yetkisiz kişilerin donanımı yanlış kullanmasını mümkün kılarırsınız. Ayrıca siz ve üçüncü şahıslar ağır yaralanabilir hem de çevre kirlenebilir.



Hilti aletleri yüksek oranda tekrar kullanılabilen malzemelerden üretilmiştir. Tekrar kullanım için geri dönüşümden önce bileşenler doğru olarak ayrılmalıdır. Bir çok ülkede Hilti eski aletinizi değerlendirmek için geri almaya hazırdır. Hilti müşteri hizmetleri veya satıcınıza sorunuz.



Sadece AB ülkeleri için

Elektrikli el aletlerini çöpe atmayınız!

Avrupa yönetmeliği 2002/96/EG'ye göre elektronik ve elektronik eski aletler ve yürürlükte olan ulusal talimatlara göre kullanılmış elektrikli el aletleri ayrı olarak toplanmalı ve çevreye zarar vermeden yeniden değerlendirilmesi sağlanmalıdır.



Pilleri ulusal kurallara göre imha ediniz

## 11. Aletlerin üretici garantisi

Hilti firması sipariş verilen aletin malzeme ve üretim hataları olmaksızın teslimatını garanti eder. Ancak işbu garanti, aletin Hilti firmasının sunmuş olduğu kullanım kılavuzu dikkate alınarak doğru çalıştırılması, kullanılması, bakımı yapılması ve temizlenmesi halinde olduğu gibi, teknik biriminin korunması; yani alet ile birlikte sadece orijinal Hilti kullanım malzemesi, aksam ve yedek parça kullanıldığı takdirde geçerli olacaktır.

İşbu garanti aletin çalışma ömrü boyunca ücretsiz tamiratını ve arızalı parçalarının ücretsiz olarak değiştirilmesini kapsamaktadır. Normal aşınma sonucu arızalanan parçalar garanti kapsamında değildir.

**Bunların dışındaki talepler konu ile ilgili olarak aletin kullanıldığı ülkede yayınlanmış herhangi zorunlu bir yönetmelik bulunmadığı takdirde kabul edilmeyecektir. Hilti firması özellikle aletin**

**kullanımından veya aletin kullanılması sakıncalı bir amaçta kullanılmasından dolayı bilinçli veya bilinçsiz olarak sebep olunacak eksikliklerden veya bu eksikliklerden dolayı oluşacak hasarlardan, kayıplardan veya masraflardan dolayı sorumlu tutulamayacaktır. Aletin özellikle belirli bir amaç için kullanımı veya elverişliliği konusunda herhangi gizli bir teminat verilmesi kesinlikle yasaktır.**

Tamirat veya parça değişimine ihtiyaç duyulması halinde arızalanan alet veya parça arızanın tespitinin ardından vakit kaybetmeksizin tamir edilmesi veya değiştirilmesi için yetkili Hilti servisine gönderilmelidir.

İşbu hazır bulunan garanti belgesi Hilti firması tarafından verilmesi gereken tüm garanti hizmetlerini kapsamakta olduğu gibi garanti kapsamına dair daha önce veya aynı anda yapılmış tüm açıklamaların, yazılı veya sözlü anlaşmaların yerine geçecektir.

tr

## 12. EG Uygunluk açıklaması

İşaret:	Motorlu aksenal lazer
Tip işareti:	PR 28
Konstrüksiyon yılı:	2005

Bu ürünün aşağıdaki yönetmeliklere ve normlara uygun olduğunu kendi sorumluluğumuzda açıklıyoruz: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

tr

# PR 28 회전 레이저

**처음 이 제품을 사용하기 전에 본 사용설명서를 반드시 읽으십시오.**

**이 사용설명서는 항상 기기와 함께 보관하십시오.**

**기기를 다른 사람에게 양도할 때는 사용설명서도 반드시 함께 넘겨주십시오.**

목차	쪽
1. 일반 정보	145
2. 설명	146
3. 액세서리	148
4. 기술자료	148
5. 안전상의 주의사항	149
6. 사용전 준비사항	151
7. 작동법	152
8. 관리와 유지보수	155
9. 고장진단	156
10. 폐기	156
11. 기기 제조회사 보증	157
12. EC-동일성 표시	158

## 기기구성부품

### 회전 수평 레이저 PR 28

- ① 레이저빔 (회전 수평 레이저빔)

- ② 회전 헤드, 바이저 기기 포함
- ③ 조절판
- ④ 손잡이
- ⑤ 배터리 함
- ⑥ 배터리 홀더 PRA 811
- ⑦ 베이스 플레이트 (5/8" 나사산)

### 조절판

- ⑧ 경사도 디스플레이, X 축
- ⑨ 경사도 디스플레이, Y 축
- ⑩ 자동 레벨링 디스플레이
- ⑪ 배터리 표시
- ⑫ 레이저빔 차단 디스플레이
- ⑬ 입력 버튼 (SET)
- ⑭ 충격 경고 비활성화 LED
- ⑮ 충격 경고 비활성화 버튼
- ⑯ 레이저빔 차단 버튼
- ⑰ X 축 버튼
- ⑱ Y 축 버튼 / 레이저빔 차단 4 버튼
- ⑲ 회전속도 버튼 / 레이저빔 차단 2 버튼
- ⑳ 화살표 키 / 회전속도와 경사도 변경 / 레이저빔 차단 1과 3 버튼
- ㉑ On/Off 버튼
- ㉒ 회전속도

ko

## 1. 일반 정보

### 1.1 안전사항에 대한 표시

#### 위험

이 기호는 직접적인 위험을 표시합니다. 만약 지키지 않으면 심각한 부상을 당하거나 사망으로 이어질 수도 있습니다.

#### 경고

이 기호는 특별히 중요한 안전상의 주의사항을 표시합니다. 만약 지키지

않으면 심각한 부상을 당하거나 사망할 수도 있습니다.

#### 주의

이 기호는 특별히 중요한 안전상의 주의사항을 표시합니다. 만약 지키지 않으면, 심각한 부상 또는 물적 손실을 입을 수 있습니다.

## 지침

이 기호는 기기의 효율적인 조작을 위한 사용정보와 적용 지침을 나타냅니다.

### 1.2 그림의 설명과 그밖의 지침

#### 경고 표시



일반적인 위험에 대한 경고

#### 기호



사용하기 전에, 리사이클링을 위해 사용설명서를 재활용하십시오

ko

#### 기기



빔에 노출되지 않도록 하십시오. CFR 21 § 1040 (FDA)에 근거한 미국용 레이저 경고 표시판.

#### 기기



IEC825 / EN60825-1:2003에 근거한 레이저 경고 표시판

## 2. 설명

### 2.1 규정에 맞게 사용

기기는 수평 평면과 경사면을 측정, 전이 그리고 점검하는 용도로 설계되었습니다. 기기를 다양하게

## 형식 라벨



### PR 28

1 이러한 숫자들은 사용설명서를 보기 위해 펼치면 겉표지에 있는 숫자들로, 해당되는 그림들을 찾기 위해 참고하십시오. 텍스트에 대한 그림은 펼칠 수 있는 겉표지에서 찾을 수 있습니다. 사용설명서를 읽으실 때는 겉표지를 펼쳐 놓으십시오. 이 사용 설명서에서 "기기"란 항상 회전 수평 레이저 PR 28을 말합니다.

### 제품의 일련번호

기기명과 일련 번호는 기기의 형식 라벨에 적혀 있습니다. 이 자료를 귀하의 사용설명서에 기록해 놓은 다음, 해당 지사 또는 서비스 부서에 문의할 때, 사용설명서에 표기해 두신 기기명과 일련 번호를 사용해 주십시오.

모델:

일련번호:

사용할 수 있도록 하기 위해, Hilti는 다양한 액세서리를 제공하고 있습니다.

## 2.2 회전 수평 레이저 PR 28

PR 28 회전 수평 레이저는 수평면 또는 8%까지의 경사면을 투사합니다.

## 2.3 특징

작업자는 기기를 이용하여 신속하고 높은 정확도로 수평면과 X축과 Y축으로 최대 8%의 경사면을 측정 및 전이할 수 있습니다.

## 2.4 회전속도

사용자는 300, 600 그리고 900의 회전속도를 선택할 수 있습니다.

## 2.5 충격 경고 기능

내장된 충격 경고 기능 (스위치를 켜 후 10분이 지나면 활성화됨): 측정하는 동안 진동이나 충격으로 인해 기기의 레벨이 틀려질 경우, 기기는 경고모드로 전환됩니다, LED와 자동 레벨링 디스플레이가 점멸합니다, 레벨은 레이저 리시버상에도 나타납니다 (레이저 리시버의 설명서).

## 2.6 자동 스위치 꺼짐

기기를 자동 레벨 조정 범위 밖에 설치하였거나 기기가 기계적으로 블로킹되어 있으면, 레이저가 켜지지 않고 경고 레벨 및 자동 레벨링용 디스플레이가 조절판에서 점멸합니다.

## 2.7 설치

기기는 5/8" 나사로 삼각대 위에 설치하거나 또는 평평한 (진동이 없는) 바닥면에 설치할 수 있습니다.

## 2.8 기능설명, 수평면

PR 28 회전 수평 레이저는 스위치를 켜면  $\pm 5^\circ$  이내에서 선택한 경사도로 자동으로 설정됩니다.

## 지침

PR 28은 "ON" 버튼을 누를 때 항상 마지막으로 세팅한 패러미터로

켜진다는 점에 유의하십시오. 이 패러미터가 아직 유효한지 또는 새로운 비율로 조정해야 하는지를 점검하십시오.

## 2.9 정의한 정확도의 감시

한 쪽 방향 또는 두 방향의 레벨이 자동 조정되는 동안, 서보 시스템은 설정된 정확도가 유지되는지를 감시합니다. 레벨링이 이루어지지 않을 경우 (기기가 자동 레벨 조정 범위를 벗어났거나 기계적 블로킹) 또는 기기의 레벨이 맞지 않을 경우 (진동이나 외부의 충격으로 인해) 기기는 자동으로 꺼지게 됩니다.

## 2.10 배터리 PRA 810

온도가 낮을 때에는 배터리의 성능이 낮아집니다.

## 위험

배터리를 실온에 보관하십시오.

## 위험

배터리를 직사광선에 노출된 곳이나 난방기구 근처 또는 유리 뒤에 놓지 마십시오

## 2.11 자동 보호기능

배터리를 보호하기 위해, 과충전이 되기 전에 또는 충전 범위를 벗어난 주위온도에서는 충전과정이 중단됩니다.

## 지침

3 ~ 4개월 마다 배터리를 충전하십시오. 최고 30 °C (86 °F) 에서 보관하십시오. 배터리가 완전히 방전되면, 앞으로의 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 완전히 방전되지 않은 배터리를 충전할 때에는, 9시간 이내에 충전을 완료할 수 있습니다.



## 2.12 공급 품목

- 1 회전 수평 레이저 PR 28
- 1 레이저 디텍터
- 1 레이저-리시버 홀더 PA 360
- 2 사용설명서 PR 28
- 1 사용설명서 PA 350
- 1 사용설명서, 전원
- 1 제조원 증명서
- 1 배터리, 전원 포함
- 1 배터리 (9V 블록)
- 1 Hilti 공구 박스

## 3. 액세서리

레이저 디텍터	PA 350
레이저-리시버 홀더 PA 360	PA 360
배터리 홀더 PRA 811	PRA 811 (NiMH와 D-셀)
삼각대	PA 910
삼각대	PA 911
삼각대	PA 921
삼각대	PA 931/32
텔레스코프 플레이트	PA 950/60
텔레스코프 플레이트	PA 951/61

## 4. 기술자료

### 지침

기술적인 사양은 사전 통고없이 변경될 수 있음

작업 범위 (직경 기준)	레이저 리시버 PA 350과 함께: 2 - 700 m (6 - 2300 ft)
정확도	온도 24°C (75.2 °F), 수평 간격 10 m (33 ft): -0.5 - 0.5 mm (1/8")
레이저 등급: 등급 3R	IEC 825- 1:2003에 의거
레이저 등급: 등급 IIIa	CFR 21 § 1040 (FDA)에 의거
회전속도	300 r.p.m (분당회전속도), 600 r.p.m (분당회전속도), 900 r.p.m (분당회전속도)
자동 레벨 조정 범위	-5 - 5°

전원	NiMH 배터리 또는 4 x 알카리 전지, 사이즈 D
배터리 수명	온도 20°C (+68 °F), 알카리 전지: 45 h 온도 20°C (+68 °F), 니켈 수소: 최소 30 h
작동 온도	-20 - 50°C (-4 ~ 122°F)
보관 온도	-30 - 60°C (-22 ~ 140°F)
보호기준	IP 56에 따라 (IEC 529에 의거)
삼각대 고정용 나사	5/8" x 11
무게 (4개의 배터리 포함)	2.7 kg (6 lbs)
치수 (L x W x H)	169 mm x 169 mm x 250 mm (6 7/16" x 6 7/16" x 9 9/16")

## 5. 안전상의 주의사항

### 5.1 안전에 대한 기본 지침

기기는 수평 평면과 경사면을 측정, 전이 그리고 점검하는 용도로 설계되었습니다.

본 사용설명서의 각 장에 있는 안전 지침 외에도 다음과 같은 사항들을 항상 엄격하게 준수해야 합니다.

### 5.2 잘못된 사용

- 교육을 받지 않은 사람이 기기를 부적절하게 취급하거나 규정에 맞지 않게 사용할 경우에는, 기기와 그 보조기구에 의해 부상을 당할 위험이 있습니다.
- 부상 위험을 방지하기 위해, Hilti 순정품 액세서리와 보조기기를만 사용하십시오.
- 기기를 변조하거나 개조해서는 절대로 안됩니다.
- 사용설명서에 있는 작동, 관리 및 유지보수에 대한 정보에 유의하십시오.
- 안전장치가 작동불능상태가 되지 않도록 하고, 지침 및 경고 스티커를 제거하지 마십시오.
- 레이저 기기는 어린이들의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.

- 기기를 규정에 따라 분해하지 않으면, 레이저 3 등급을 초과하는 레이저 빔이 방출될 수 있습니다. Hilti 서비스 센터를 통해서만 기기를 수리토록 하십시오.
- 주위환경을 고려하십시오. 화재 혹은 폭발의 위험이 있는 곳에서는 기기를 사용하지 마십시오.
- (FCC §15.21에 따른 지침): Hilti사가 명시적으로 허용하지 않은 개조 또는 변경을 하면, 기기를 사용하는 사용자의 권한이 제한될 수 있습니다.

### 5.3 올바른 작업환경

- 측정장소의 안전을 확보하고, 기기를 셋업할 때에는 레이저빔이 다른 사람 또는 사용자 자신에게 향하지 않도록 주의하십시오.
- 사다리 위에서 작업할 경우에는 불안정한 자세를 취하지 마십시오. 안전한 작업자세가 되도록 하고, 항상 균형을 유지하십시오.
- 유리나 다른 물체를 통해 측정하면, 측정결과가 틀릴 수 있습니다.
- 기기가 평탄하고 딱딱한 장소(진동이 없는)에 설치되어 있는지에 유의하십시오.

ko

- e) **규정된 한계내에서만 기기를 사용하십시오.**
- f) 귀하의 레이저 리시버가 귀하의 회전 수평 레이저에만 반응하고, 건설현장에서 사용되는 다른 레이저에는 반응하지 않는지를 점검하십시오.
- g) **슬로프모드에서 작업을 시작하기 전에, 정확한 설치개소 / 축에 유의하십시오!**

### 5.3.1 전자기파 간섭여부 (EMC)

기기가 관련 장치에 필요한 엄격한 요구사항을 충족하였음에도 불구하고, Hilti사는 강한 전자기파로 인해 기능장애를 초래할 수 있는 간섭을 받을 수 있다는 가능성을 배제할 수 없습니다. 이러한 경우 또는 다른 불확실한 경우에는 테스트 측정을 실시해야 합니다. 또한 다른 기기 (예: 비행기의 내비게이션 시스템)에 장애를 일으키는 것을 배제할 수 없습니다.

### 5.3.2 등급 3R 및 등급 IIIa 기기용 레이저등급

- a) 판매 버전에 따라, 기기는 CFR 21 § 1040 (FDA)에 근거한 등급 3에 해당됩니다. 어떠한 경우에도 레이저빔을 정면으로 응시해서는 안되며, 레이저빔이 사람에게 향하지 않도록 하십시오.
- b) 레이저 등급 3R 및 등급 IIIa인 기기는 관련교육을 이수한 작업자만이 조작해야 합니다.
- c) 사용 범위는 레이저 경고 표시판에 표시해야 합니다.
- d) 레이저빔의 평면은 눈 높이보다 위 또는 아래에 위치해 있어야 합니다.
- e) 레이저빔이 의도하지 않게 거울과 같은 면에 반사되지 않도록 각별히 주의해야 합니다.
- f) 사람이 직접 빔을 응시하지 않도록 세심하게 주의해야 합니다.

- g) 레이저빔을 감시 범위를 벗어나서 방사해서는 안됩니다.
- h) 사용하지 않는 레이저 기기는 권한이 없는 사람들이 접근할 수 없는 곳에 보관해야 합니다.

### 5.4 일반적인 안전 지침

- a) **사용하기 전에 기기를 점검하십시오.** 기기가 손상되었으면, Hilti 서비스 센터를 통해 수리하도록 하십시오.
- b) 기기를 떨어뜨렸거나 또는 기기가 다른 기계적인 영향을 받은 경우에는 기기의 정확성을 점검해야 합니다.
- c) 기기를, 매우 추운 장소로부터 따뜻한 장소로 옮겼거나 그 반대로 따뜻한 장소에서 추운 장소로 옮겼을 경우에는 기기를 사용하기 전에 새 환경에 적응되도록 해야 합니다.
- d) 아답타와 함께 사용할 경우, 기기가 확실하게 볼트로 고정되었는지를 확인하십시오.
- e) 측정오류를 방지하기 위해서는 레이저출구를 깨끗하게 유지해야 합니다.
- f) 기기가 건설 현장용으로 설계되었음에도 불구하고, 다른 광학 기기 (망원경, 안경, 카메라, 등등)와 마찬가지로 조심스럽게 취급해야 합니다.
- g) 기기 자체는 습기의 유입을 방지하도록 되어 있지만, 기기를 운반용 컨테이너에 넣기 전에 잘 닦아서 건조시키십시오.
- h) 중요한 측정을 하기 전에, 반드시 기기를 점검하십시오.
- i) 사용하는 동안 필드 체크를 통하여 정확도를 여러번 점검하십시오.

ko

### 5.4.1 전기식



- a) 배터리는 어린이가 손이 닿지 않도록 보관하십시오.
- b) 배터리에 과도한 열을 가하거나 불꽃에 노출시키지 마십시오.

- 배터리는 폭발할 수 있으며 또는 독성물질이 흘러 나올 수도 있습니다.
- c) 배터리를 충전시키지 마십시오.
  - d) 기기에 설치된 상태에서는 배터리를 납땜하지 마십시오.
  - e) 단락으로 인해 배터리가 방전되지 않도록 하십시오, 단락되면 배터리가 과열되고 화상을 입을 수도 있습니다.
  - f) 배터리를 열지 마시고, 과도한 기계적 부하를 가하지 마십시오.

## 6. 사용전 준비사항



### 지침

기기는 IEC 285 규격에 따라 제작된 배터리 또는 PRA 810 배터리를 이용해서만 작동시켜야 합니다.

### 6.1 기기 켜기

"ON / OFF" 버튼을 누르십시오.

### 지침

기기를 켜면 기기는 자동 레벨링을 시작합니다 (자동 레벨링 디스플레이 점멸). 레벨링 과정이 완료되면 회전 헤드가 회전하기 시작하고 레이저빔이

켜집니다 (자동 레벨링 디스플레이 켜짐).

### 6.2 배터리 PRA 810 설치 2

#### 주의

손상된 배터리를 설치하지 마십시오.

#### 위험

새 배터리와 헌 배터리를 혼합하여 사용하지 마십시오. 제조회사가 다르거나 모델명이 다른 배터리를 사용하지 마십시오.

1. 잠금 버튼을 돌려서 배터리 함의 배터리 홀더를 여십시오.
2. 배터리 PRA 810을 배터리 함에 끼웁니다. 극성에 유의하십시오.
3. 배터리 홀더의 잠금 버튼을 돌려서 배터리 함을 닫으십시오.

ko

### 6.3 배터리 경고 디스플레이 3

1	충분한 전압	레이저를 이용하여 정상적으로 작업할 수 있습니다.
2	낮은 전압	레이저를 아직은 사용할 수 있습니다. <b>지침</b> 이 상태에 도달하면 레이저는 레이저 리시버에 배터리 경고 신호를 전송합니다.
3	배터리가 방전됨	회전 헤드가 정지하고 레이저빔이 꺼집니다. <b>지침</b> NiMH-배터리를 충전하거나 새로운 건식 배터리를 설치하십시오.

### 6.4 배터리 충전

#### 지침

PR 28은 레이저 작동중에 충전할 수 있습니다. 충전과정은 10 °C ~ 40 °C (50 °F ~ 104 °F)의 온도의 공간에서 실행해야 합니다. 배터리는 보관하는 동안 방전되므로 사용하기 전에 점검해야 합니다.

1. 아답타의 전원 플러그를 적합한 소켓에 끼우십시오.

- 메인아답타를 배터리 홀더 PRA 811의 충전소켓에 연결하십시오.
- 약 9시간 후 아답타를 배터리 홀더 PRA 811에서 분리하십시오 (충전과정 완료).
- 전원 플러그를 소켓에서 빼내십시오. **지침** 충전기에 대한 안전상의 주의사항은 별도의 사용설명서를 참조하십시오.

### 6.5 충전상태

충전상태	적색으로 점등	충전
	녹색으로 점등	충전과정 종료.
	녹색으로 점멸	배터리 홀더 PRA 811은 재충전 가능한 배터리 PRA 810과 연결되어 있지 않습니다.
	적색으로 점멸	보호기능 활성화. PR 28을 이 상태에서 사용할 수 있습니다.

## 7. 작동법

### 7.1 기기 켜기

"ON / OFF" 버튼을 누르십시오.

#### 지침

기기를 켜면 기기는 자동 레벨링을 시작합니다 (자동 레벨링 디스플레이

점멸). 레벨링 과정이 완료되면 회전 헤드가 회전하기 시작하고 레이저빔이 켜집니다 (자동 레벨링 디스플레이 꺼짐).

## 7.2 회전속도 선택 4

"회전속도" 버튼, 화살표 키 및 입력버튼 "SET"을 눌러 회전속도를 변경할 수 있습니다.

1. 회전속도 버튼을 한 번 누르면 세팅 모드가 활성화됩니다.
2. 화살표 키를 누르면 속도 (300, 600 또는 900 rpm)가 변경됩니다.
3. 입력버튼 "SET"을 누르면 세팅이 적용됩니다.  
**지침** 디스플레이에 나타난 값 (3, 6, 9)은 100자리수의 회전속도 단계를 나타냅니다.

## 7.3 수평으로 작동

### 지침

정확한 레벨에 도달하는 즉시, 레이저빔이 켜지고 회전하기 시작합니다.

1. 용도에 따라 기기를 (예를 들면 삼각대 위에) 설치하십시오.
2. "ON / OFF" 버튼을 누르십시오.

## 7.4 수동 모드에서 작업

수동 모드에서는 모든 종류의 결함시에 레이저빔이 꺼지지 않습니다! 충격 경고 버튼을 한 번 눌러 자동 레벨링을 다시 활성화할 수 있습니다.

1. 충격 경고 버튼을 두 번 연달아 짧게 누르십시오.  
**지침** 수동 모드용 디스플레이가 점등됩니다 (LED). 계기의 위치 및 경사도는 임의로 정의할 수 있습니다.

## 7.5 경사도 방향 설정 5

경사도가 정의된 레이저를 사용할 경우, 레이저를 레이저빔이 원하는 경사도에 대해 평행이 되도록 정확하게 설치해야 합니다.

### 지침

계기상의 마크는 레이저빔의 경사도 축에 대해 칼리브레이션되어 있습니다.

레이저를 원하는 경사도로 조정하기 위해서는 다음 지침을 따르십시오:

1. 원하는 경사도와 평행하게 타겟선을 표시하십시오.
2. 이 선 위에 레이저를 설치하십시오. 이를 위해 수직추를 사용하십시오: 수직추를 삼각대의 고정볼트에 거십시오.
3. 계기를 경사도에 대해 대략 조정하십시오. + 또는 - 경사도 입력에 대해 정확하게 설치되어 있는지 확인하십시오.
4. 정렬 룯드 또는 다른 타겟을 타겟선의 다른 끝에 설치하십시오.
5. 마크를 이용하여 조준하고, 마크와 타겟이 일치할 때까지 계기를 조정하십시오.

## 7.6 경사도 값 입력 6

예: 경사도 정의, X 축 -2.8 %, Y 축 3.456 %

경사도 범위: 1 평면: -8000 ~ +8000 %, 2 평면:  $|X| + |Y| \leq 10.000 \%$

1. 조작버튼을 이용하여 계기를 스위치ON하십시오. 자동 레벨링이 시작됩니다.
2. 경사도 값 입력을 활성화하기 위해 X-버튼을 누르십시오. 소수점으로부터 좌측 두번째 자리가 점멸하기 시작합니다.
3. (-) 경사도 값을 선택하기 위해 화살표 키를 누르십시오.
4. 소수점 앞 첫번째 자리에 도달하기 위해 X-버튼을 누르십시오.
5. 값 "2"를 정의하기 위해 우측 화살표 키를 2번 누르십시오.
6. 소수점 뒤 첫번째 자리에 도달하기 위해 X-버튼을 누르십시오.
7. 값 "8"을 정의하기 위해 좌측 화살표 키를 2번 누르십시오.
8. X 축에 대한 세팅을 적용하기 위해 "SET" 버튼을 누르십시오.

9. 경사도 값 입력을 활성화하기 위해 Y-버튼을 누르십시오.  
소수점으로부터 좌측 두번째 자리가 점멸하기 시작합니다.
10. 소수점 앞 자리에 도달하기 위해 Y-버튼을 누르십시오.
11. 값 "3"을 정의하기 위해 우측 방향키를 3번 누르십시오.
12. 이러한 패턴에 따라 다음 숫자를 입력하십시오.
13. Y 축에 대한 세팅을 적용하기 위해 "SET" 버튼을 누르십시오.  
**지침** 경사도 값을 입력한 후, 경사도를 조정하고 회전을 시작할 때까지 약 2분 정도 소요됩니다.  
자동 레벨링 동안 계기를 터치하거나 기울이지 마십시오, 그렇게 하면 레벨링의 정확도가 감소할 수 있기 때문입니다.

**ko 7.7 레이저빔 차단 활성화 7**

계기의 한 쪽 또는 여러 쪽에서 PR 28의 레이저빔을 스위치OFF할 수 있습니다. 이 기능은, 건설현장에서 다수의 레이저를 사용할 때 1개 이상의 수신을 저지하고자할 때 유용합니다. 레이저빔 평면은 4분면으로 분할되어 있습니다. 이는 레이저빔 차단 디스플레이에 나타나며 방향은 다음과 같이 정의할 수 있습니다.

1. 레이저빔 차단 버튼을 누르십시오.
2. 레이저빔 차단 방향을 변경하기 위해서는 버튼을 다시 누르십시오.  
해당 버튼을 눌러 두 레이저빔 차단 모드 사이에서 스위칭합니다.
3. 해당 방향용 화살표 키를 눌러 특정 분면을 스위치OFF할 수 있습니다.
4. 키를 다시 누르면 기능이 다시 해제됩니다. 귀하가 스위치OFF하고자 하는 그 외의 분면에 대해서는, 단계 3을 반복하십시오.
5. 레이저빔 차단 세팅을 적용하기 위해 입력버튼 "SET"을 누르십시오.

**7.8 신뢰성 점검**

1. X축 방향 또는 Y축 방향으로의 기기 정확도는 다음과 같이 점검할 수 있습니다:

**7.8.1 수평 오류 점검 8**

1. 삼각대를, 벽에 대해 50 m (160 ft) 정도 간격을 두고 설치하십시오. X1 축이 벽을 향하도록 계기를 삼각대 위에 고정시키십시오.
2. 기기를 켜십시오; 자동 레벨링이 완료될 때까지 기다리십시오. 경사도 세팅이 0.000 % 인지 점검하십시오.
3. "공차 버튼"을 눌러 수동 리시버를 정밀확인모드로 스위칭하십시오.
4. 회전하는 레이저빔을 찾고 수평 바와 지속음을 통해 디스플레이되도록 수동 리시버를 위치시키십시오.
5. 위치를 표시하고 계기를 끄십시오.
6. 삼각대의 클램핑 볼트를 조심스럽게 풀고, 계기를 180도 돌린 다음, 볼트를 다시 완전히 조이십시오.  
계기를 돌릴 때 서포트가 수평 상태를 벗어나지 않도록 또는 높이가 변경되지 않도록 유의하십시오.
7. 기기를 켜십시오; 자동 레벨링이 완료될 때까지 기다리십시오. 경사도 세팅이 0.000 % 인지 점검하십시오.
8. 회전하는 레이저빔을 찾고 수평 바와 지속음을 통해 디스플레이되도록 수동 리시버를 위치시키십시오.
9. 위치 (X2)를 표시하십시오.
10. 첫번째 표시 (X1)와 두번째 표시 (X2) 사이의 간격을 측정하십시오.  
간격이 5 mm 이하일 경우, 칼리브레이션은 필요없습니다.  
**지침** 두 표시 사이의 간격이 5 mm를 초과할 경우 가까운 Hilti사에 연락하십시오.

## 7.8.2 경사도 오류 점검 9

이전 페이지에 기술된 "수평 점검"을 완료하였을 때에 비로소 다음 점검을 실시하십시오.

### 지침

이 점검의 정확도 조건으로 인해, mm 단위로 된 룯드를 사용해야 합니다.

1. 2개의 못을, 정확하게 서로 30 m 정도 간격을 두고 바닥에 박아 넣으십시오. 못을 "못 1"과 "못 2"로 표시하십시오.
2. 삼각대에 있는 계기를, 못 1 앞에 1 ~ 2 m 간격을 두고 설치하십시오 (못 1과 2에 대해 정렬되도록). X 축이 못 1과 못 2에 대해 정확하게 정렬되도록 계기를 위치시키십시오.
3. 계기를 켜십시오. 경사도 세팅이 0.000 % 인지 점검하십시오. 레이저 리시버 PA 350을 켜고, '정밀하게 세팅'을 선택하십시오. 룯드에서, 못 1과 못 2에서의 레이저빔의 높이를 mm로 판독한 다음, 못 1 높이를 "h1"로 못 2 높이를 "h2"로서 메모해 두십시오.

4. X 축의 경사도를 1.000 %로 설정하십시오. 못 1과 못 2의 레이저빔의 높이를 mm로 다시 판독한 다음, 이 높이를 "h3" (못 1의)과 "h4" (못 2의)로서 메모해 두십시오.
5. 높이 h1, h2, h3 및 h4의 판독값을 다음 공식에 대입하십시오. 못 1과 못 2 사이의 간격 (30 m)은 공식에서 30 000 mm로 바뀌었습니다.

$$x(\%) = \frac{(h2 - h4) - (h1 - h3) \times 100}{30000 \text{ (mm)}}$$

## 8. 관리와 유지보수

### 8.1 청소와 건조

1. 렌즈에서 먼지를 제거하십시오.
2. 유리를 손가락으로 만지지 마십시오.
3. 깨끗하고 부드러운 천만을 사용하십시오; 필요시 순수 알코올 또는 물을 약간 묻혀 사용하십시오. **지침** 플라스틱 부품을 손상시킬 수 있으므로 다른 액체는 절대로 사용하지 마십시오.
4. 기기 보관시 특히 하절기와 동절기에, 기기를 자동차에 보관할 경우에는 허용 온도한계값에 유의하십시오 (-30 °C ~ +60 °C).

### 8.2 보관

젖었을 때에는 기기의 포장을 제거하십시오. 기기, 운반용 케이스 그리고 액세서리를 건조시킨 다음 (최고 40 °C/104 °F) 깨끗이 청소하십시오. 기기가 완전히 건조되었을 때에만 기기를 다시 포장하십시오. 기기를 장기간 보관하였거나 또는 장기간 운송한 후에는, 사용하기 전에 기기의 정확도 점검을 실시하십시오. 기기를 장기간 보관해야 할 경우, 배터리를 기기로부터 빼내십시오.



배터리로부터 전해액이 누설되어 기기가 손상될 수 있습니다.

### 8.3 수송

공구를 이동 또는 선적할 때에는 Hilti 선적용 상자 또는 품질이 선적용 상자와 동급인 포장박스를 이용하십시오.

**주의**  
기기는 항상 배터리가 없는 상태로 공급됩니다.

### 8.4 Hilti 칼리브레이션 서비스

규격에 따른 신뢰성과 법적인 요구를 보장하기 위해, 기기의 정기점검을 Hilti 칼리브레이션 서비스 센터에서 실시할 것을 권장합니다.

Hilti 칼리브레이션 서비스는 언제든지 이용할 수 있습니다; 그러나 최소한 매년 1회씩은 실시하는 것이 좋습니다. Hilti 칼리브레이션 서비스의 범위내에서, 점검일에 점검된 기기의 제원이 사용 설명서의 기술자료와 일치하는지가 확인됩니다. 제작사 설명서와 차이가 있을 경우, 측정기기는 다시 보정됩니다. 보정과 점검이 끝난 후, 칼리브레이션 스티커가 기기에 부착되며, 기기의 기능이 제작사 설명서와 일치한다는 칼리브레이션 증명서가 서면으로 제출됩니다. 칼리브레이션 증명서는 ISO 900X에 따라 인증된 회사들에서 항상 요구됩니다. 귀하의 지역에 있는 Hilti 지사에서 보다 더 자세한 정보를 제공해드릴 것입니다.

ko

## 9. 고장진단

고장	예상되는 원인	대책
E30, 31	경사도 시스템의 오류	계기를 OFF하였다가 다시 ON하십시오.
E62	수직각 시스템의 오류	계기를 OFF하였다가 다시 ON하십시오.
E99	내부 메모리 시스템의 오류	계기를 OFF하였다가 다시 ON하십시오.

### 지침

고장이 계속해서 발생하면, 가까운 Hilti사에 연락하십시오.

## 10. 폐기

### 경고

기기를 부적절하게 폐기처리할 경우, 다음과 같은 결과가 발생할 수 있습니다: 플라스틱 부품을 소각할 때, 인체에 유해한 유독가스가 발생하게 됩니다. 배터리가 손상되거나 또는 과도하게 가열되면 폭발할 수 있고, 이 때 오염, 화상, 산화 또는 환경오염의 원인이 될 수 있습니다. 부주의한 폐기처리는 사용권한이 없거나 부적절한 기기의 사용을 야기하여, 이때 사용자는 자신과 제3자에게 중상을 입힐 수 있고 환경을 오염시킬 수 있습니다.



Hilti 기기는 대부분 재사용이 가능한 재료로 제작되었습니다. 또한 재활용을 위해서는 먼저 개별 부품을 분리하십시오. Hilti사는 이미 여러 나라에서 귀하의 낡은 기기를 회수, 재활용이 가능하도록 하고 있습니다. Hilti 고객 서비스부 또는 판매회사에 문의하십시오.



**EU 국가 용으로만**

전동공구를 일반 가정의 쓰레기처럼 폐기해서는 안됩니다!

수명이 다 된 기기는 전기-/전자-노후기계에 대한 EU 규정 2002/96/EG에 따라 그리고 각 국가의 법규에 명시된 방식에 따라 반드시 별도로 수거하여 친환경적으로 재활용되도록 하여야 합니다.



국가 규정에 따라 배터리를 폐기처리하십시오

**11. 기기 제조회사 보증**

Hilti사는 공급된 기기에서 재질상의 결함 또는 제작상의 결함이 없음을 보증합니다. 이러한 보증은 다음과 같은 전제조건하에서만 적용됩니다: Hilti 사용설명서에 제시된 내용대로 기기를 정확하게 사용하고, 취급, 관리, 청소하였어야 하며, 기술적인 통일성이 보장되어야 합니다. 즉 기기에 Hilti사의 순정 소모품, 액세서리 부품 그리고 대체부품만을 사용했어야 합니다.

이러한 보증은 기기의 전체 수명기간 동안 무상 수리 또는 결함이 있는 부품의 무상 교환을 포함하고 있습니다. 정상적으로 마모된 부품들은 이러한 보증에서 제외됩니다.

**국가별 강제 규정에 위배되지 않는 한, 그 외의 청구는 할 수 없습니다. 특히**

기기를 임의의 목적을 위해 사용하는 것은 불가능하기 때문에, Hilti사는 이러한 사용과 관련된 직접/간접적인 결함 또는 2차적인 손상, 손실 또는 비용에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 특정한 목적을 위해 개조하거나 사용하는데 대한 보증은 명확하게 배제됩니다.

수리 또는 교환하기 위해서는, 기기 그리고/또는 해당 부품을 결함이 확인되는 즉시 Hilti의 수리센터로 보내야 합니다.

제시된 보증은 Hilti측의 모든 보증의무를 포함하고 있으며, 이전 또는 현재의 모든 설명, 문서상 또는 구두상의 협정과 관련된 보증을 대체합니다.

ko

## 12. EC-동일성 표시

명칭:	회전 레이저
모델명:	PR 28
제작년도:	2005

폐사는 전적으로 책임을 지고 이 제품이 다음과 같은 기준과 규격에 일치함을 공표합니다: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

### Hilti Corporation



**Matthias Gillner**  
Head BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems

06 2005



**Dr. Heinz-Joachim Schneider**  
Executive Vice President  
Business Area Electric  
Tools & Accessories  
06 2005

# HILTI

## Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423 / 234 21 11

Fax: +423 / 234 29 65

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



233828