

HILTI

PD-C

PD-CS

Svenska



1	Uppgifter för dokumentation	4
1.1	Om denna dokumentation	4
1.2	Teckenförklaring	5
1.2.1	Varningar	5
1.2.2	Symboler i dokumentationen	5
1.2.3	Symboler i bilderna	5
1.3	Laserinformation på produkten	5
1.4	Försäkran om överensstämmelse	5
1.5	Produktinformation	6
2	Säkerhet	6
2.1	Grundläggande säkerhetsföreskrifter	6
2.2	Åtgärder för att göra arbetsplatsen säker	8
2.3	Elektromagnetisk kompatibilitet	8
2.4	Säkert arbete med laserinstrument	9
2.5	Allmänna säkerhetsåtgärder	9
3	Introduktion till instrumentet	10
3.1	Produktöversikt	10
3.2	Användning enligt föreskrifter	11
3.3	Leveransinnehåll	11
3.4	Inbyggt batteri	11
3.5	Teknisk information	12
3.5.1	Avståndsmätning	12
3.5.2	Pekskärm	12
3.5.3	Strömförsörjning	12
3.5.4	Laser	13
3.5.5	Ytterligare produkttegenskaper	13
3.6	Funktionsprincip	14
3.7	Navigera på displayen	14
3.7.1	Förberedelser för arbete	14
3.7.2	Startsida	15
3.7.3	Mätapplikation	15
3.7.4	Verktygsfält	16
3.7.5	Navigeringsfält	16
3.8	Knappar och symboler som löser ut och avslutar mätningar	16
3.8.1	Avsluta mätningar och funktioner	16
3.9	Lutningsgivare	16
3.10	Mäthjälpmedel	16
3.10.1	Mätförlängning PDA 72	16
3.10.2	Kort mätförlängning	17
3.10.3	Montera en mätförlängning vid instrumentets bas	17

3.10.4	Måltavla	17
3.10.4.1	Måltavla PDA 50	17
3.10.4.2	Måltavla PDA 51	18
3.10.4.3	Måltavla PDA 52	18
3.11	Mäta mycket korta avstånd	18
3.12	Mätprecision	18
3.12.1	'Bild' för avancerade användare	19
3.12.2	Ytors påverkan på mätningen	19
3.12.2.1	Ojäмна ytor	19
3.12.2.2	Runda eller lutande ytor	19
3.12.2.3	Våta eller glänsande ytor	19
3.12.2.4	Genomskinliga eller ljusabsorberande ytor	19
3.12.2.5	Störande inslag mellan instrument och mät mål	19
4	Introduktion till mätapplikationen	20
4.1	Mätapplikationens funktioner och assistenter	20
4.1.1	Funktioner	20
4.1.2	Underlätta mätningar med avtryckare, timer och målkamera	20
4.1.3	Standardlaser (enstaka mätning)	21
4.1.4	Permanent laser (flera mätningar)	21
4.1.5	Stöd från målkamera	21
4.1.6	Mätreferenser	22
4.2	Underlätta mätningar med avtryckare och timer	23
4.2.1	Aktivera och avaktivera	23
4.2.2	Avtryckare 'Minimal'	23
4.2.3	Mätning av minimalt avstånd	23
4.2.4	Avtryckare 'Maximal'	23
4.2.5	Mätning av maximalt avstånd	23
4.2.6	Avtryckare 'Vågrätt'	23
4.2.7	Mätning av horisontellt avstånd	23
4.2.8	Avtryckare 'lodrät'	24
4.2.9	Mätning av vertikalt avstånd	24
4.2.10	Fördröjd mätning med 'Timer'	24
4.3	Mätresultat, hantera projektmappar och importera filer	24
4.3.1	Mätresultat	24
4.3.2	Visning av mätresultat	25
4.3.3	Hantera projektmappar	25
4.3.4	Knappar för hantering av projektmappar	25
4.3.5	Exportera filer	25
4.3.6	Exporterade filer i flashminnet	26
4.4	Punktmätning och områdesmätning	26

4.5	Mätäckvidd	26
4.5.1	Utöka räckvidden	27
4.5.2	Minskad räckvidd	27
4.6	Registrera mätmåå med hjälp av kameran	27
5	Förberedelser och inställningar	27
5.1	Laddning av det inbyggda batteriet	27
5.2	Slå på/av, standby och låsa upp	27
5.2.1	Tillkoppling	27
5.2.2	Standby eller frånkoppling	27
5.2.3	Aktivera standby	27
5.2.4	Låsa upp instrumentet	28
5.2.5	Frånkoppling	28
5.3	Justering av lutningsgivaren	28
5.4	Upprätta en Bluetooth-anslutning	28
5.5	Upprätta W-LAN-anslutning	29
5.6	Inställningar för mätapplikationen	29
6	Arbeta med mätapplikationen	30
6.1	Direkta mätningar med funktionen 'Direkt'	30
6.1.1	Genomföra en enskild, direkt avståndsmätning	30
6.1.2	Läget Kontinuerlig mätning	30
6.1.3	Aktivera läget Kontinuerlig mätning	30
6.2	Beräkna och dokumentera avstånd i foton med funktionen 'Bild'	31
6.2.1	'Mät från bild'	31
6.2.1.1	Beräkna avstånd i foton	31
6.2.1.2	'Mät från bild' – fler funktioner	32
6.2.2	Dokumentera uppmätta avstånd i foton ('Rita på bild')	32
6.2.2.1	Dokumentera uppmätta avstånd i foton – fler funktioner	33
6.3	Beräkna ytor och volymer	33
6.3.1	Funktioner 'Yta och volym'	33
6.3.2	Beräkna area för en rätvinklig yta	33
6.3.3	Beräkna area för rätvinklig yta – fler funktioner	33
6.3.4	Beräkna volymen av en kub	33
6.3.5	Beräkning av volymen av en cylinder	33
6.4	Indirekta mätningar	34
6.4.1	Via indirekta mätningar	34
6.4.1.1	Föreskrifter för indirekta mätningar	34
6.4.1.2	'Indirekt' vs 'Pythagoras'	34
6.4.2	'Indirekt' , 'lodrät'	35
6.4.3	Indirekt mätning av horisontellt avstånd	35
6.4.4	Indirekt mätning av vertikalt avstånd	35
6.4.5	Indirekt mätning av horisontellt avstånd över huvudhöjd	35
6.4.6	'Indirekt' , 'Icke-reflekterande'	36

6.4.7	Indirekt mätning av ett objekts höjd med bara en enda klar siktpunkt	36
6.4.8	Min, max och differensen mellan dessa inom ett område	37
6.4.8.1	Min/Max/Delta	37
6.4.8.2	Beräkna differensen mellan minsta och maximalt avstånd inom ett område	37
6.5	Mätningar med Pythagoras-funktioner	37
6.5.1	Funktionsgrupp 'Pythagoras'	37
6.5.2	Funktion 'Pythagoras I'	37
6.5.3	Mät med funktionen 'Pythagoras I'	37
6.5.4	Funktion 'Pythagoras II'	37
6.5.5	Mät med funktionen 'Pythagoras II'	38
6.5.6	Funktion 'Pythagoras III'	38
6.5.7	Mät med funktionen 'Pythagoras III'	38
6.6	Mätningar med trapetsfunktioner	38
6.6.1	Funktionsgrupp 'Trapets'	38
6.6.2	Funktion 'Trapez I'	38
6.6.3	Mät med funktionen 'Trapez I'	39
6.6.4	Funktion 'Trapez II'	39
6.6.5	Mät med funktionen 'Trapez II'	39
7	Skötsel och underhåll	39
7.1	Rengöring	39
7.2	Pekskärm	39
7.3	Justering av lutningsgivaren	40
7.3.1	Justeringsintervall	40
7.3.2	Justering av lutningsgivaren	40
8	Transport och förvaring	40
8.1	Transport	40
8.2	Förvaring	40
9	Felsökning	40
10	RoHS (direktiv för begränsning av användningen av farliga ämnen)	40
11	Avfallshantering	40
12	Tillverkargaranti	41
13	FCC-anvisning (gäller i USA)/IC-anvisning (gäller i Kanada)	41

1 Uppgifter för dokumentation




1.1 Om denna dokumentation

- Läs denna dokumentation innan du börjar ta enheten i drift. Det är en förutsättning för säkert arbete och problemfri hantering.
- Observera de säkerhets- och varningsanvisningar som du hittar i dokumentationen och på själva enheten.
- Förvara alltid bruksanvisningen tillsammans med produkten och överlämna aldrig produkten till någon annan utan att bifoga den.

1.2 Teckenförklaring



1.2.1 Varningar

Varningarna är till för att varna för risker i samband med användning av produkten. Följande riskindikeringar används tillsammans med symbolerna:

	FARA! Anger överhängande risker som kan leda till svåra personskador eller dödsolycka.
	WARNING! Anger potentiella risker som kan leda till svåra personskador eller dödsfall.
	FÖRSIKTIGT! Används för att fästa uppmärksamhet på en potentiell risksituation som kan leda till skador på person eller utrustning.





1.2.2 Symboler i dokumentationen

I den här dokumentationen används följande symboler:

	Läs bruksanvisningen före användning
	Anmärkningar och annan praktisk information

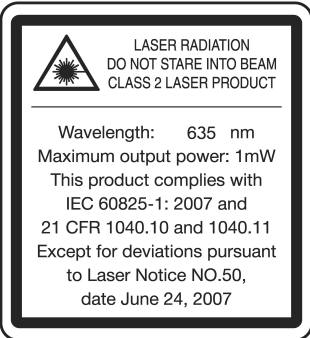
1.2.3 Symboler i bilderna

Följande symboler används i bilderna:

	Dessa siffror hänvisar till motsvarande illustration i början av bruksanvisningen.
	Numreringen återger ordningsföljden hos arbetsmomenten på bilden och kan skilja sig från arbetsmomenten i texten.
	I bilden Översikt används positionsnummer och hänvisar till siffrorna i teckenförklaringen i avsnittet Produktöversikt .
	Det här tecknet är till för att du ska vara extra uppmärksam på något som gäller hur du hanterar produkten.

1.3 Laserinformation på produkten

Laserinformation

	Laserstråle. Titta inte in i strålen. Laserklass 2.
---	---

1.4 Försäkran om överensstämmelse

Vi försäkrar på eget ansvar att den produkt som beskrivs här överensstämmer med tillämpliga direktiv och standarder. En bild på försäkran om överensstämmelse hittar du i slutet av dokumentationen.

Den tekniska dokumentationen finns sparad här:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, Tyskland

1.5 Produktinformation

Hilti-produkter är avsedda för den yrkesmässiga användaren och får endast användas, underhållas och sättas igång av auktoriserad, utbildad personal. Personalen måste vara särskilt informerad om de risker som finns. Produkten och dess tillbehör kan utgöra en risk om den används på ett felaktigt sätt av utbildad personal eller inte används enligt föreskrifterna.

- ▶ Använd de serienummer som anges i följande tabell. Du behöver produktuppgifterna när du kontaktar vår återförsäljare eller serviceverkstad.

Produktdetaljer

Typ:	PD-C PD-CS
Generation:	01
Serienummer:	

2 Säkerhet

2.1 Grundläggande säkerhetsföreskrifter



FÖRSIKTIGHET

Möjliga risker i samband med elstöt eller brännskada! Om man försöker demontera batteriet föreligger risker med elektrisk ström som t.ex. kortslutning, brännskada och utträngande farliga substanser.

- ▶ Försök inte att öppna produkten. Låt endast **Hilti** kundservice byta batteriet.



FÖRSIKTIGHET

Möjliga risker i samband med elstöt eller brännskada! Om vätskor som t.ex. regn, dagg osv. tränger in i instrumentet föreligger risker med elektrisk ström som t.ex. kortslutning, brännskada och explosion.

- ▶ Håll alltid produkten ren och torr.
- ▶ Håll alltid skyddsluckan stängd så att fukt inte kan tränga in i instrumentet.



FÖRSIKTIGHET

Möjliga risker i samband med kortslutning, överbelastning och brand! Möjliga risker i samband med termisk strålning, utslungade brända delar eller kemiska förlopp på grund av kortslutning eller överbelastning eller brand som uppstår därigenom.

- ▶ Överhätta inte produkten och utsätt den inte för öppen eld. Batteriet i produkten kan explodera eller frigöra giftiga ämnen.
- ▶ Använd endast den godkända USB-nätadaptern med standard-mikro-USB-kabel.
- ▶ Om batteriet används på fel sätt kan vätska rinna ur batteriet. Undvik kontakt med sådan vätska. Skölj med vatten vid kontakt. Kontakta läkare om vätskan kommer i kontakt med ögonen. Läckande batterivätska kan orsaka hudirritation eller brännskador.



VARNING

Risker i samband med högfrekvent eller lågfrekvent elektromagnetisk strålning! Elektromagnetisk strålning kan orsaka självstart. Andra instrument kan störas av strålningen.

- ▶ Använd inte instrumentet i närheten av personer med pacemaker.
 - ▶ Använd inte instrumentet i närheten av medicinsk utrustning.
 - ▶ Använd inte instrumentet utan föregående godkännande i närheten av militärt område, flygplatser samt radioastronomiska anläggningar.
-



FÖRSIKTIGHET

Risker i samband med synlig och osynlig strålning och laserstrålning! Ögonskador om man tittar in i laserstrålen.

- ▶ Säkra den plats där mätningen ska ske. När du ställer upp produkten, kontrollera att det inte finns risk för att strålen träffar människor i närheten eller dig själv.
 - ▶ Rikta inte blicken direkt in i ljuskällan. Om du får laserstrålen i ögonen, blunda och rör huvudet bort från strålningsområdet.
 - ▶ Se till att barn inte befinner sig nära laserinstrumentet.
-



FÖRSIKTIGHET

Risker i samband med oavsiktlig påslagning av lasern! Oavsiktlig aktivering av en mätknapp eller ett programvarufel kan aktivera laserstrålen.

- ▶ Undvik oavsiktlig aktivering av lasern.
 - ▶ Tänk på att lasern kan aktiveras av misstag när produkten hanteras. Innan du tittar in i strålens gång måste du säkerställa att lasern är avstängd, eller stäng av produkten helt.
-



VARNING

Explosionsrisk! Fara vid användning i områden med brännbara vätskor, gaser och damm.

- ▶ Beakta miljöbetingelserna! Använd inte produkten där det finns risk för brand eller explosioner.
-

Möjliga felmätningar Felmätningar kan ske om drifttemperatur inte följs, vid förhöjd partikelkoncentration i omgivningen, vid smutsig optik, vid mätning på olämpligt underlag samt vid användningsfel.

- ▶ Beakta alltid informationen och varningsmeddelandena på pekskärmen när instrumentet startats och under arbetet.
 - ▶ Kontrollera produktens precision innan den används till mätning.
 - ▶ Låt alltid produkten anta omgivningens temperatur innan du använder den, om den har flyttats från stark kyla till ett varmare utrymme eller omvänt.
-

Möjliga skador på grund av felaktiga inställningar. Felaktiga inställningar, t.ex. om en mätförlängning med fel längd används, kan leda till felaktiga resultat och följdskador.

- ▶ Beakta alltid informationen och varningsmeddelandena på pekskärmen.
 - ▶ Säkerställ att mätningarna utförs med korrekta inställningar.
-

Förutom de säkerhetstekniska anvisningarna i bruksanvisningens olika kapitel måste följande föreskrifter alltid följas. Produkten och dess tillbehör kan utgöra en risk om den används på ett felaktigt sätt av utbildad personal eller inte används enligt föreskrifterna.

- ▶ Förvara alla säkerhetsföreskrifter och anvisningarna på ett säkert ställe för framtida användning.
- ▶ Var uppmärksam, fokusera på det du gör och använd produkten med förnuft. Använd aldrig produkten om du är trött eller påverkad av droger, alkohol eller medicin. En kort sekund av bristande uppmärksamhet när du arbetar med produkten kan leda till att du skadar dig själv eller någon annan svårt.
- ▶ Säkerhetsanordningarna får inte avaktiveras och anvisnings- och varningsskyltarna får inte tas bort.
- ▶ Öppnas produkten på ett felaktigt sätt kan det tränga ut laserstrålar som överskrider klass 2. **Låt endast Hilti kundservice reparera produkten.**
- ▶ Produkten får inte ändras eller byggas om.
- ▶ Kontrollera alltid före start att produkten fungerar korrekt.
- ▶ Mätningar på dåligt reflekterande underlag och i högt reflekterande omgivningar kan leda till felaktiga mättningsresultat.
- ▶ Mätningar genom en glasskiva eller andra objekt kan förvanska mätresultatet.
- ▶ Mätresultatet kan bli förvanskat om mättningsförhållandena snabbt ändras, t.ex. av personer som springer igenom mätstrålen.
- ▶ Rikta aldrig produkten mot solen eller mot andra starka ljuskällor.
- ▶ Produkten och dess tillbehör kan utgöra en risk om den används på ett felaktigt sätt av utbildad personal eller inte används enligt föreskrifterna.
- ▶ Använd endast originaltillbehör och extrautrustning från **Hilti** för att undvika risk för personskada.
- ▶ Observera de råd beträffande användning, skötsel och underhåll som ges i bruksanvisningen.
- ▶ Använd aldrig produkten utan att ha fått motsvarande instruktioner eller ha läst denna dokumentation.
- ▶ Mätresultaten kan påverkas av vissa omgivningsförhållanden. Dit hör t.ex. närheten till verktyg som alstrar starka magnetiska eller elektromagnetiska fält, mätning mot olämpliga material och användning av dåligt lämpade reflektorer.
- ▶ Mätning mot skumplaster som styropor eller styrodor, snö eller kraftigt reflekterande ytor etc. kan leda till felaktiga mätvärden.

2.2 Åtgärder för att göra arbetsplatsen säker

- ▶ Undvik att stå i en obekvämlig position när du använder stege under arbetet. Se till att hela tiden stå stadigt och hålla balansen.
- ▶ Säkra arbetsområdet och se till att laserstrålen inte riktas mot andra personer eller mot dig själv när produkten används.
- ▶ Använd endast produkten inom det definierade driftområdet. Rikta inte laserstrålen mot speglar, kromat stål, polerad sten osv.
- ▶ Håll laserutgångsfönstret rent och torrt för att undvika mätfel.
- ▶ Observera landsspecifika föreskrifter för att förebygga olyckor.

2.3 Elektromagnetisk kompatibilitet

Även om laserdistansmätaren uppfyller de höga kraven i gällande föreskrifter kan **Hilti** inte utesluta möjligheten att den kan störas av stark strålning, vilket kan leda till felaktig funktion. I detta och andra fall då osäkerhet råder bör kontrollmätningar utföras. **Hilti**

kan inte heller utesluta att andra instrument (t.ex. navigeringsutrustning i flygplan) störs. Laserdistansmätaren uppfyller villkoren för klass A; störningar i bostadsområden går inte att utesluta.

2.4 Säkert arbete med laserinstrument

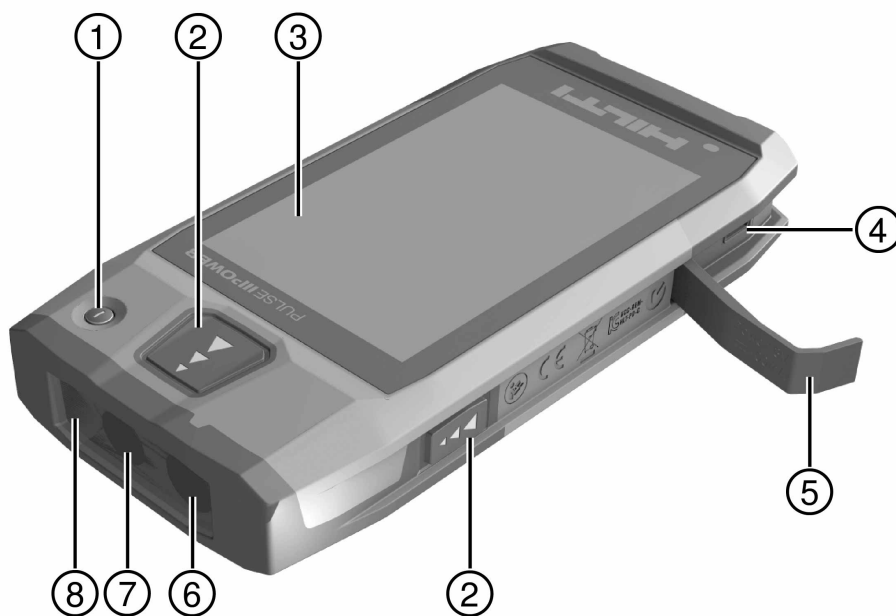
- ▶ Laserverktyg klass 2 bör endast användas av utbildade personer.
- ▶ Laserstrålar bör inte riktas i ögonhöjd.
- ▶ Säkerhetsåtgärder bör vidtas så att laserstrålen inte oavsiktligt träffar reflekterande ytor.
- ▶ Vidta åtgärder som förhindrar att personer tittar direkt in i strålen.
- ▶ Laserstrålen bör inte passera obevakade områden.
- ▶ Stäng av lasern när den inte används.
- ▶ Hindra obehöriga och i synnerhet barn från att aktivera laserstrålen genom att aktivera säkerhetslåset i instrumentets inställningar.
- ▶ Laserinstrument som inte används ska förvaras på platser dit obehöriga inte har tillträde.

2.5 Allmänna säkerhetsåtgärder

- ▶ Kontrollera att produkten inte är skadad innan du använder den. Låt **Hilti** kundservice reparera eventuella skador.
- ▶ Kontrollera produktens förinställningar och dina egna inställningar innan produkten används, för din egen säkerhet.
- ▶ Använd inte produkten om du styr ett fordon eller en maskin.
- ▶ Om produkten tappats eller utsatts för annan mekanisk påverkan måste dess precision kontrolleras.
- ▶ Även om produkten är konstruerad för användning på byggplatser bör du hantera den varsamt, i likhet med andra mätinstrument.
- ▶ Även om produkten är skyddad mot inträngande fukt, bör du torka den torr innan du lägger ner den i transportväskan.
- ▶ Förvara produkten utom räckhåll för barn. Produkten får inte användas av personer som inte är vana eller inte har läst dessa anvisningar. Instrument är farliga om de används av oerfarna personer.

3 Introduktion till instrumentet

3.1 Produktöversikt



① På/av-knapp

② Mätknappar

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------------|
| ③ | Pekskärm | ⑦ | Kameraobjektiv |
| ④ | Micro USB-kontakt, typ B | ⑧ | Skyddsglas |
| ⑤ | Skyddslucka | ⑨ | Stativgänga |
| ⑥ | Laserutgång | ⑩ | Dokumentationskamera (PD-CS) |

3.2 Användning enligt föreskrifter

Den beskrivna produkten är en laserdistanzmätare. Den är avsedd för mätning av avstånd. De uppmätta avstånden kan användas till beräkningsfunktioner som t.ex. yta, volym, minimalt/maximalt avstånd, pythagorasberäkningar, utstakning osv.

3.3 Leveransinnehåll

Laserdistanzmätare, handledsrem, väska, kort mätspets, nätadapter med mikro-USB-kabel.

Dessutom finns fler systemprodukter för din produkt både i närmaste **Hilti Store** och på nätet: **www.hilti.group**.

3.4 Inbyggt batteri

Produkten innehåller ett fast inbyggt litiumjonbatteri på 3 220 mAh.

Litiumjonbatteriet räcker normalt för minst 500 laddningscykler, eller i minst två år vid medelfrekvent till frekvent användning.

När batteriet är urladdat tar laddningsförloppet ungefär tre timmar om man använder USB-kabeln och kontaktadaptorn som levererats av **Hilti**.



Anvisning

Om batteriet var nästan eller helt urladdat innan du började ladda det, kan det hända att laddningssignalen visas först efter ca 30 minuter.

Vid temperaturer över 30 °C (86 °F) förlängs batteriladdningstiden avsevärt. Optimala batteriladdningstider uppnås vid normal rumstemperatur utan direkt solljus.

Vid mycket höga utomhustemperaturer, t.ex. 32 °C (90 °F) och över, förlängs laddningstiden. Laddningsförloppet kan till och med avbrytas automatiskt efter en viss tid för att skydda batteriet från att bli för varmt.

Laddningen kan ta längre tid om den medföljande USB-kabeln från **Hilti** ansluts till en PC för att ladda instrumentet.

Vi rekommenderar inte att du använder micro USB-kablar från andra tillverkare. Om detta inte går att undvika ska du först kontrollera att kabeln är anpassad för strömkällor med 5,0 V och 2,1 A. Laddningen kan ta betydligt längre tid om du använder micro USB-kablar från andra tillverkare. Om du regelbundet använder en micro USB-kabel från en annan tillverkare än **Hilti** kan det påverka batteriets livslängd.

- ▶ Ladda batteriet helt innan du börjar använda instrumentet.
- ▶ Ladda inte instrumentet i direkt solljus.
- ▶ Om laddningen avbryts eller tar mycket lång tid kan du försöka ladda batteriet i ett svalare rum.
- ▶ Om laddningsförloppet inte verkar normalt, eller om batteriets drifttid är mindre än två timmar, vänder du dig till **Hilti-service**.
- ▶ Använd endast medföljande micro USB-kabel från **Hilti** för att ladda instrumentet. Du kan antingen ansluta kabeln till USB-gränssnittet i din PC eller använda den bifogade kontaktadaptorn som du ansluter till ett kontaktuttag.
- ▶ Om du tappar bort den medföljande micro USB-kabeln eller kontaktadaptorn vänder du dig till **Hilti-service** för att beställa en ny.



VARNING

Risk för personskada på grund av laserstrålning! Om instrumentet öppnas på ett felaktigt sätt kan laserstrålen tränga ut på ett okontrollerat sätt.

- ▶ Låt endast **Hilti**-service genomföra reparationer.

- ▶ Låt endast **Hilti**-service byta ut litiumjonbatteriet eftersom instrumentet måste justeras om efter batteribyte.

3.5 Teknisk information

3.5.1 Avståndsmätning



Anvisning

Precision vid avstånds- och lutningsmätning Yttre påverkan, som kraftiga temperaturväxlingar, fukt, stötar, fall osv., kan påverka precisionen. Om inget annat anges justeras och kalibreras instrumentet under standardmässiga omgivningsförhållanden (MIL-STD-810G). Vid avståndsmätningar bör du räkna med en ytterligare avståndsberoende felmarginal på 0,02 mm per meter. Referens för lutningsmätningar är instrumentets undersida.

	PD-C	PD-CS
Driftsätt	<ul style="list-style-type: none">• Enstaka mätning• Områdesmätning	<ul style="list-style-type: none">• Enstaka mätning• Områdesmätning
Precision vid avståndsmätning (2σ, standardavvikelse)	±1,0 mm	±1,0 mm
Precision vid lutningsmätning (2σ, standardavvikelse)	±0,3°	±0,3°
Stråldivergens	0,20 mrad ... 0,45 mrad	0,20 mrad ... 0,45 mrad
Mätområde med måltavla	0 m ... 200 m (0 ft ... 656 ft)	0 m ... 200 m (0 ft ... 656 ft)
Minsta avstånd för att sikta med laserpunkt och hårkors utan zoom	> 2 m (> 6 ft - 10 in)	> 2 m (> 6 ft - 10 in)
Minsta avstånd för att sikta med laserpunkt och hårkors vid maximal zoom	> 5 m (> 16 ft)	> 5 m (> 16 ft)

3.5.2 Pekskärm

Indikeringar	Permanent indikering av avstånd, driftstatus och batteriladdningsnivå
Pekskärmsdiagonal	10,16 cm (4,00 in)

3.5.3 Strömförsörjning

Litiumjonbatteri	inbyggt
Märkspänning	3,7 V
Kapacitet	3 220 mAh
Standby-tid	> 200 h

Tid innan det automatiska viloläget aktiveras	20 min
Drifttid under normala förhållanden med aktiv display	≈ 10 h
Laddningstid (beroende på batteriladdare och laddningskabel)	≈ 3 h
Batteriladdarens ingångsspänning (in)	100 V ...240 V
Batteriladdarens ingångsfrekvens	50 Hz ...60 Hz
Batteriladdarens märkström	0,5 A
Batteriladdarens utgångsspänning	5 V
Laddström	10 mA ...2 100 mA
Laddningskabelns kontaktstandard	Micro-USB

3.5.4 Laser

	PD-C	PD-CS
Laserklass	Synlig, laserklass 2, IEC/EN 60825-1:2007; Klass 2 CFR 21 § 1040 (FDA)	Synlig, laserklass 2, IEC/EN 60825-1:2007; Klass 2 CFR 21 § 1040 (FDA)
Våglängd	635 nm	635 nm
Utgångseffekt	< 1 mW	< 1 mW
Tid innan energisparläget aktiveras	20 s	20 s

3.5.5 Ytterligare produkttegenskaper

	PD-C	PD-CS
Det inbyggda flashminnets kapacitet för lagring av mätresultat	≈ 3 000 Anvisning Angivet värde är baserat på typiska resultat av direkta mätningar med målfoto. Det faktiska maxvärdet beror på resultattyp och fotoupplösning.	≈ 7 000 Anvisning Angivet värde är baserat på typiska resultat av direkta mätningar med målfoto. Det faktiska maxvärdet beror på resultattyp och fotoupplösning.
Målkamerans maxupplösning [megapixel]	5,0	5,0
Dokumentationskamera [megapixel]	5,0	5,0
Bluetooth-version	2.1 + EDR (3 Mbit/s)	2.1 + EDR (3 Mbit/s)

	PD-C	PD-CS
Wireless LAN	•/•	Uppfyller standard: IEEE 802.11 b/g/n kanaler med stöd: 1 - 11
Sändningseffekt Bluetooth	12,3 dBm	15,39 dBm
Sändningseffekt WiFi	•/•	18,47 dBm
Frekvens	2 400 MHz ...2 483,5 MHz	2 400 MHz ...2 483,5 MHz
Vikt	260 g (9,2 oz)	260 g (9,2 oz)
Mått	154 mm × 75 mm × 24 mm (6,1 in × 3,0 in × 0,9 in)	154 mm × 75 mm × 24 mm (6,1 in × 3,0 in × 0,9 in)
Skyddsklass	IP54	IP54
Drifttemperatur	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)
Förvaringstemperatur	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)

3.6 Funktionsprincip

Instrumentet beräknar avståndet längs lasermätningstrålen tills strålen träffar en reflekterande yta. Det är enkelt att identifiera målet med hjälp av den röda laserpunkten. Räckvidden beror på omgivningsljuset samt reflektionsförmågan och mätmålets ytbeskaffenhet.

3.7 Navigera på displayen

3.7.1 Förberedelser för arbete



FÖRSIKTIGHET






Risk för personskada! Oavsiktlig igångsättning av produkten.

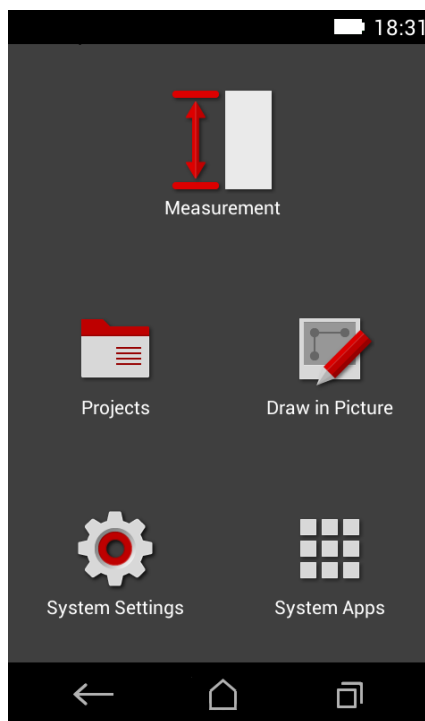
- ▶ Ta alltid bort batteriet innan du gör några inställningar på verktyget eller byter tillbehörsdelar.

Observera de säkerhets- och varningsanvisningar som du hittar i dokumentationen och på själva enheten.

3.7.2 Startside


Instrumentets startside innehåller länkar till följande mål:

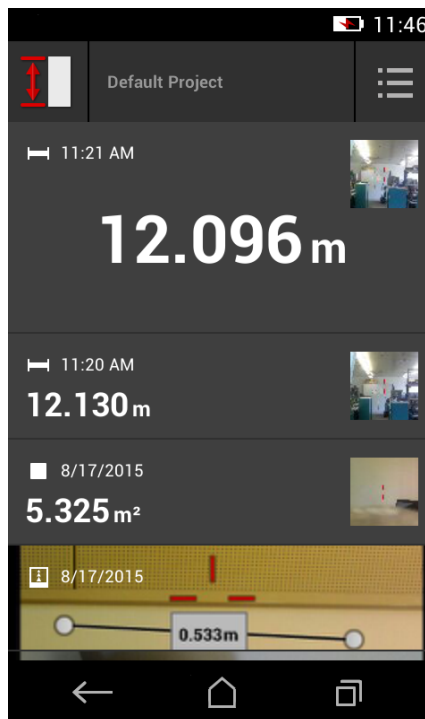
-  Mätapplikation
-  Lista med projektmappar inuti mätapplikationen
-  Funktionen **'Rita in i bilden'** inuti mätapplikationen
-  Instrumentinställningar
(Obs! Inställningar för mätapplikationen hittar du på menyn **'Applikationsinställningar'** i rullgardinslistan **'Funktioner'** inuti mätapplikationen.)
-  Systemappar, bland annat kameran för foton och videor, ett galleri där du kan titta på foton och videor samt en miniräknare.



3.7.3 Mätapplikation

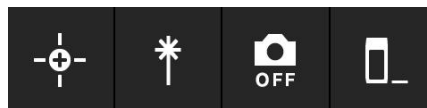
Mätapplikationen är den centrala tillämpningen när det gäller att genomföra mätningar. Den har ett urval mätfunktioner där vissa stöds av assistenter. Mätapplikationen sparar mätresultaten i projektmappar som kan exporteras och skickas till andra instrument via bluetooth (PD-C och PD-CS) eller W-LAN (PD-CS). Mätapplikationens huvudsida innehåller följande:

- Listan med projektmappar, som visas när du klickar på det aktiva projektet som du hittar uppe i mitten på menyraden.
- **Resultatlistan för det aktiva projektet**, som visar alla mätningar i kronologisk ordning, med det senaste resultatet först och det äldsta sist i listan. När du klickar på ett resultat visas information om resultatet.
- Symbolen  för rullgardinslistan **'Funktioner'**, som befinner sig högst upp i det högra hörnet på displayen. Rullgardinslistan innehåller samtliga mätfunktioner (se funktionsöversikten → Sidan 20), och i slutet av listan finns menyn **'Applikationsinställningar'** med inställningarna för mätapplikationen.



3.7.4 Verktögsfält

Verktögsfältet visas under mätningen. Med hjälp av det kan du aktivera assistenter, växla mellan permanent laser och standardlaser, slå på målkameran och byta referensposition.



3.7.5 Navigeringsfält

I displayens nedre kant hittar du alltid navigeringsfältet med följande element:



- : Avsluta funktionen och återgå till föregående vy eller senast visade meny.
- : Gå till startsidan.
- : Visa alla aktiva tillämpningar och avsluta eller välj dem.

3.8 Knappar och symboler som löser ut och avslutar mätningar

När lasern har slagits på går det alltid att lösa ut en mätning med någon av de tre gummimätknapparna. För de flesta funktioner kan du även lösa ut mätningar med mätknappssymbolen på displayen när instrumentet är rätt placerat och klart för mätning. Om du utför en mätning där avståndet visas innan du löser ut mätningen, kan du lösa ut mätningen genom att klicka på avståndet som visas. Vid områdesmätningar kan du även avsluta mätningen genom att klicka på avståndet som visas.

Anvisning

Om du trycker på någon av de tre mätknapparna kommer du direkt till funktionen 'Direkt'.

3.8.1 Avsluta mätningar och funktioner

Med kan du avsluta en mätning eller funktion.

3.9 Lutningsgivare

Den integrerade lutningsgivaren i PD-C och PD-CS används som stöd för beräkningar vid indirekt mätning. Den inbyggda lutningsgivaren mäter den horisontella lutningen. För att uppnå största möjliga noggrannhet vid lutningsmätningar måste lutningssensorn justeras regelbundet. Läs instruktionerna om regelbunden justering i instrumentets programvara. Instrumentet behöver också justeras om det har utsatts för temperaturförändringar eller stötar.

Instrumentet är inte avsett för exakta vinkelmätningar. För sådana ändamål ska du använda vattenpass eller ett lämpligt precisionsverktyg.

3.10 Mätthjälpmedel

3.10.1 Mätförlängning PDA 72

Mätförlängningen PDA 72 är tillverkad av aluminium och försedd med ett icke-ledande plasthandtag. När mätförlängningen PDA 72 (tillval) har skruvats fast i instrumentets bas visas en dialogruta där du ska bekräfta att du vill använda mätförlängningen. Det går även att skruva i mätförlängningen PDA 72 på instrumentets baksida.

3.10.2 Kort mätförlängning

Produktpaketet innehåller en kort mätförlängning (mätspets). Mätspetsen har utformats för att möjliggöra referenspunkter på ställen som är svåra att komma åt med instrumentets platta bas.

Mätspetsen är praktisk när du behöver mäta rymddiagonaler eller när referenspunkterna är svåra att komma åt. Läs anvisningen om hur du optimerar mätprecisionen → Sidan 34.

- ▶ Använd mätspetsen regelbundet även vid särskilda indirekta mätningar och Pythagoras-mätningar, så att du bibehåller samma referenspunkt för alla delmätningar.
- ▶ Förvara mätspetsen på ett säkert sätt genom att stoppa den i instrumenthöljets hållare.

I sitt originaltillstånd är mätspetsen rund i slutet. Om mätspetsen används ofta kan spetsen nötas ned.

- ▶ Om mätspetsen slipats ner under användningen, eller om du har tappat bort den, ber vi dig vända dig till **Hilti**-service.

3.10.3 Montera en mätförlängning vid instrumentets bas

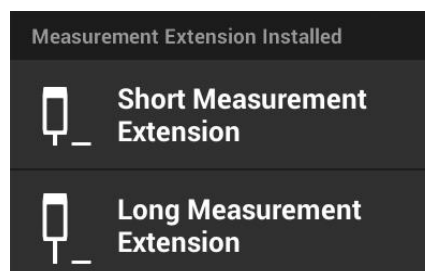


Anvisning

Den automatiska detekteringen av mätförlängning ska endast visas och beaktas när originaldelen **Hilti**-mätförlängning PDA 74 (kort utförande för PD-C och PD-CS, medföljer vid leverans) eller originaldelen **Hilti**-mätförlängning PDA 72 (långt utförande PD-I, PD-E, PD-C och PD-CS, kan beställas separat) är iskruvade i basenheten.

Det går även att använda stativ. När ett sådant skruvas fast i instrumentets bas måste du noggrant beräkna offset-värdet och mata in det manuellt i instrumentet.

1. Slå på instrumentet och lås upp displayen.
2. Skruva in mätförlängningen i instrumentets bas.
 - ◀ Du uppmanas att göra ett val.
3. Välj mätförlängningen eller ange en offset.



3.10.4 Måltavla


Vi rekommenderar att du använder måltavlorna PDA 50, PDA 51 eller PDA 52 för längre räckvidder eller vid ogynnsamma ljusförhållanden.

Om möjligt bör mätningen ske lodrätt mot måltavlan för att säkerställa ett tillförlitligt mätresultat.



Anvisning

För mycket precisa mätningar lägger du till värdet 2 mm (0,1 tum) till de uppmätta avstånden för tjockleken på måltavlorna PDA 50 och PDA 52.

Det här avståndsvärdet kan anges manuellt. Välj referensinställningen  före eller efter mätningen och mata in ett numeriskt avståndsvärde på 0,0025 m $\frac{1}{16}$ tum.

3.10.4.1 Måltavla PDA 50

Måltavlan PDA 50 består av hårdplast med ett speciellt reflexionsskikt. Det är lämpligt att använda måltavlan under besvärliga ljusförhållanden vid avstånd på mer än 10 m.

3.10.4.2 Måltavla PDA 51

Måltavlan PDA 51 har inget reflexionsskikt och rekommenderas vid ogynnsamma ljusförhållanden och kortare avstånd.

3.10.4.3 Måltavla PDA 52

Måltavlan PDA 52 är utrustad med samma reflexionsskikt som PDA 50, men är avsevärt mycket större (210 x 297 mm). Tack vare det större formatet går det lättare att sikta på denna måltavla vid långa avstånd.

3.11 Mäta mycket korta avstånd

Det kortaste avståndet som instrumentet kan mäta med tillförlitligt resultat under typiska förhållanden är 15 cm (USA: 6 tum). Minsta avståndet för en tillförlitlig yta kan dock uppgå till 1,5 m om målet har en icke-reflekterande färg eller yta, till exempel en mörk, svart färg eller en mjuk, sammetsliknande ytstruktur. Om mätningen inte är tillförlitlig visar instrumentet inget resultat.

3.12 Mätprecision

Precisionen hos avståndsmätningen, från instrumentets referensposition till laserpunkten, har fastställts till en maximal avvikelse på 1,0 mm. Om ett mål är oåtkomligt, eller om starkt solsken gör att den här precisionen inte är möjlig, visas inget resultat.

Mätprecisionen med funktionerna **'Indirekt'**, **'Pythagoras'** och **'Bild'** kan långt passera 1,0 mm vid typiska användningsförhållanden om inget stativ används. Avvikelsen beror på hur exakt du bibehåller referenspositionen under alla mätningar som behövs för mätresultatet. Om du regelbundet använder den korta mätförlängningen blir det lättare att vrida instrumentet runt en oförändrad startpunkt. Om du däremot roterar instrumentet utan stöd av mätförlängning eller stativ kommer du hela tiden att avvika lite grand från den exakta referenspositionen.

Mätprecisionen med funktionen **'Bild'** beror på om instrumentet placerats i en exakt 90°-vinkel mot målet (rätvinkligt både horisontellt och vertikalt) och om hela den yta som fångats på målfotot verkligen är jämn, som till exempel en fasad eller ett innertak. Tabellen nedan visar typiska avvikelser vid mätningar i foton när fotot inte tagits ur en 90°-vinkel.

Fel på grund av fotografering från en icke-rätvinklig position gentemot väggen

I följande tabell förutsätts att du håller en vertikal 90°-vinkel mot väggen med hjälp av lutningsindikeringen i avståndsmätinstrumentet.

De procentuella felangivelserna i tabellen betecknar mätresultatets avvikelse i förhållande till det verkliga avståndet.

Begränsningar

- Ingen hänsyn tas till individuell justering av instrument.
- Värdena gäller för mätningar på fri hand.
- När stativ används ökar precisionen med ca 0,5 %.

Avvikelse från den horisontella 90°-vinkeln mot väggen	Längden på linjen på bildskärmen i förhållande till bildskärmens bredd (utan zoom)		
	< 30 %	30 till 50 %	> 50 till 100 %
0°	±4,5 %	±2,5 %	±2,2 %
max. ±3°	±5,2 %	±3,7 %	±4,9 %

3.12.1 'Bild' för avancerade användare

Avancerade användare kan med funktionen 'Bild' beräkna ett avstånd längs en horisontell respektive vertikal linje genom att noggrant rikta laserstrålen i 90 graders vinkel mot linjen. När den här metoden används måste man tänka på att alla avstånd som beräknas i bilden och som inte löper längs den linje som fotograferats i 90 graders vinkel är betydligt mindre exakta.

3.12.2 Ytors påverkan på mätningen

Hilti-lasermodule har utvecklats baserat på PulsePower (miljoner pulser per sekund) och erbjuder de bästa förutsättningarna för att kunna fånga laserljus som reflekterar tillräckligt många entydiga mönster, för att utifrån detta kunna göra exakta uträkningar av mätningar. Det finns dock situationer där instrumentet inte kan ta emot tillräckligt många ljusreflexer. När man förstår den här principen kan man också ta till åtgärder, till exempel måltavlor från Hilti, som finns som tillbehör. När måltavlor används reflekteras betydligt mer ljus från målet till instrumentet.

Exempel på situationer med otillräcklig ljusreflektion är missade mål (till exempel när en laserstråle missar taket och riktas mot himlen), lysande icke-reflekterande ytor, hinder som dimma, regn eller damm mellan instrumentet och målet, icke-reflekterande mörka eller sammetsliknande ytstrukturer eller ljusabsorberande material som skum eller ojämna ytor.

3.12.2.1 Ojämna ytor

När du mäter på ojämna ytor, till exempel ojämn puts, skapas ett genomsnittsvärde som värderar laserstrålens mitt högre än kantområdet.

3.12.2.2 Runda eller lutande ytor

Sker inriktningen mot sådana ytor i mycket sned vinkel kan för lite ljusenergi reflekteras mot instrumentet, eller för mycket vid rätvinkliga mål. I båda dessa fall rekommenderas måltavlor (PDA 50, PDA 51 eller PDA 52).

3.12.2.3 Våta eller glänsande ytor

En stilla damm återspeglar molnen och reflekterar ljuset från himlen. På liknande sätt reflekteras laserljuset av glänsande, våta ytor. När målytan är våt och glänser är det viktigt att utföra mätningen ur en så rät vinkel som möjligt. Annars reflekteras ljuset i en annan riktning och instrumentet nås av för lite ljus för att det ska gå att beräkna ett mätresultat. Böjda ytor kan också göra det svårt för instrumentet att nå av tillräckligt mycket ljus för att det ska gå att genomföra en mätning.

3.12.2.4 Genomskinliga eller ljusabsorberande ytor

Generellt går det att mäta avstånd mot material som släpper igenom ljus, t.ex. vätskor, styropor, skumplast etc. Mätfel kan uppstå eftersom ljus tränger in i dessa material.

3.12.2.5 Störande inslag mellan instrument och mätmål

Mätfel kan uppstå när du till exempel mäter genom glasrutor eller om andra föremål som damm och aerosoler befinner sig mellan laserkällan och mätmålet.

4 Introduktion till mätapplikationen

4.1 Mätapplikationens funktioner och assistenter


4.1.1 Funktioner

På mätapplikationens rullgardinsmeny **'Funktioner'** kan du välja funktioner ur följande funktionsgrupper:

Funktionsgrupper och funktioner

Funktionsgrupp	Funktioner
'Direkt'	'Direkt'
'Foto'	<ul style="list-style-type: none">'Rita på bild''Mät från bild'
'Yta och volym'	<ul style="list-style-type: none">'Rektangel''Rummets volym''Cylindervolym'
'Indirekt'	<ul style="list-style-type: none">'Indirekt''lodrät''Över huvudhöjd''Icke-reflekterande''Min/Max/Delta'
'Pythagoras'	<ul style="list-style-type: none">'Pythagoras I''Pythagoras II''Pythagoras III'
'Trapets'	<ul style="list-style-type: none">'Trapets''Trapez I'
'Systeminställningar'	Inställningar för mätapplikationen

4.1.2 Underlätta mätningar med avtryckare, timer och målkamera

I mätdialogrutorna kan du i början av en mätning använda symbolen  i verktygsfältet (→ Sidan 16) för att aktivera följande assistenter som hjälper dig vid avståndsmätningar:



- **Avtryckarna** hjälper dig genom att automatiskt lösa ut en mätning när avstånden ska mätas exakt horisontellt eller vertikalt, eller när det längsta eller kortaste avståndet ska beräknas under en kontinuerlig mätning.
- **Timerna** gör det möjligt att utlösa en mätning 3, 5, 10 eller 15 sekunder efter att en mätknapp tryckts ner.
- Mätmålsregistrering med **målkamera** gör det lättare att sikta på mätmål som är svåra att se.

Möjliga kombinationer av assistenter och funktioner

Funktion	Assistent		
	Avtryckare	Timer	Målkamera
'Direkt'	✓	✓	✓

Funktion	Assistent		
	Avtryckare	Timer	Målkamera
‘Mät från bild’	✓	✓	✓
‘Rita på bild’	✓	✓	✓
‘Yta och volym’	✓	✓	✓
‘Indirekt’	✓	✓	✓
‘Icke-reflekterande’	Ja, vid den första mätningen. Inte vid den andra mätningen (endast vinkel-mätning)	Ja, vid den första mätningen. Inte vid den andra mätningen (endast vinkel-mätning)	✓
‘Min/Max/Delta’	Inte tillämpligt	Inte tillämpligt	✓
‘Pythagoras’	✓	✓	✓
‘Trapets’	✓	✓	✓

4.1.3 Standardlaser (enstaka mätning)

I läget ‘**Standardlaser**’ utförs mätningen när du trycker på en mätknapp, och sedan slås lasern av.



Det aktuella läget – ‘**Standardlaser**’ eller ‘**Permanentlaser**’ – visas som en symbol i statusfältet på huvudskärmen.

4.1.4 Permanent laser (flera mätningar)

I läget ‘**Permanentlaser**’ stängs inte lasern av efter att du har tryckt på mätknappen och utfört mätningen, utan förblir påslagen. På så sätt kan du göra flera mätningar i snabb följd utan att behöva slå på lasern igen.



Det aktuella läget – ‘**Standardlaser**’ eller ‘**Permanentlaser**’ – visas som en symbol i statusfältet på huvudskärmen.

4.1.5 Stöd från målkamera

När du siktar med målkamerans hjälp kan du rikta in laserdistansmätaren exakt även på längre avstånd.



Minsta avstånd för användning av målkamerans hårkors

Målkameran underlättar en exakt positionering av laserpunkten. Det är praktiskt både utomhus i dagsljus och vid större avstånd inomhus, dvs. alltid när det är svårt eller omöjligt att upptäcka laserpunkten.

Målkameran och lasern sitter bredvid varandra på ett avstånd av två till tre centimeter (ca en tum). Det innebär att laserpunkten och hårkorsets mitt inte täcker varandra vid mätning av korta avstånd. Detta är normalt och orsakas av samma parallaxfel som gör att vi ser två fingrar när vi håller ett finger på nästippen. Laserpunkten och hårkorsets täcker varandra från två meters håll (ca 6,5 fot) med fränkopplad zoom, eller från fem meters håll (ca 16 fot) med maximal zoomfunktion.



Anvisning

Mätningen beräknas alltid utifrån laserpunkten, oberoende av hårkorsets mitt.

Zoom och ljusstyrka

När kameran är aktiverad kan du genom att klicka och dra med fingret ställa in zoom och ljusstyrka.

Zoom




När du klickar på den nedre kanten av skärmen aktiveras zoominställningen. I skärmens övre kant visar en stapel den aktuella förstoringen i procent. Om du drar med fingret åt sidan längst ner på skärmen kan du reglera förstoringen.

Ljusstyrka

När du klickar på den högra kanten av skärmen aktiveras inställningen för ljusstyrka. I skärmens högra kant visar en stapel den aktuella ljusstyrkan i procent. Genom att dra med fingret vertikalt i skärmens högra kant kan du reglera målkamerabildens ljusstyrka.

4.1.6 Mätreferenser

Referenspositioner

	Referenspositionen är laserutgångsfönstret, dvs. instrumentets främre kant.
	Referenspositionen är stativgången på instrumentets baksida.
	Referenspositionen är stativgången på instrumentets bas.

Laserdistansmätaren kan mäta avstånd från tre olika kontaktpunkter respektive mätreferenser. På menyn '**Mätreferenser**' i verktygsfältet kan du växla mellan laserutgångsfönstret, instrumentets bas och gången på instrumentets undersida.

När du skruvar in en mätförlängning eller ett stativ i instrumentets bas (position **(9)** i produktöversikten) visar instrumentet en fråga om du vill använda den korta eller långa mätförlängningen eller ange ett annat värde. Instrumentet ställer självt in den passande mätfrekvensen för den valda mätförlängningen. För andra syften – till exempel som värde för ett stativ – kan man även använda resultatet från en ny mätning, ett sparat resultat eller en numerisk inmatning.


Offset-inställningar

Funktionen '**Offset-värde**' ökar eller minskar automatiskt alla mätningar med ett definierat värde. Offset-läget kan bestämmas med följande alternativ:

- '**Ny mätning**': mäta ett avstånd.
- '**Data**': välja ett sparat mätresultat.
- '**Numerisk inmatning**': numerisk inmatning, till exempel av ett avstånd som uppmätts på annat håll.

4.2 Underlätta mätningar med avtryckare och timer

4.2.1 Aktivera och avaktivera

Med symbolen  kan du aktivera avtryckare och timer som underlättar vid mätningar. Avtryckare och timer går att kombinera med olika mätfunktioner (→ Sidan 20).



Avtryckare och timer kan avaktiveras med alternativet **'Fabriksinställn'**.

4.2.2 Avtryckare 'Minimal'

Instrumentet registrerar det minsta avståndet under en kontinuerlig mätning.



Anvisning

Det här mätprogrammet är särskilt praktiskt när en mätning behöver göras exakt lodrätt mot en målposition.

4.2.3 Mätning av minimalt avstånd

- Tryck en gång på mätknappen.
 - ◀ Kontinuerlig mätning påbörjas.
- Tryck en gång till på mätknappen.
 - ◀ Den kontinuerliga mätningen avslutas och det kortaste avståndet som uppmättes under mätningen visas.

4.2.4 Avtryckare 'Maximal'

Instrumentet registrerar det största avståndet under en kontinuerlig mätning.



Anvisning

Det här mätprogrammet är särskilt praktiskt när en mätning behöver göras i ett svåråtkomligt område, till exempel i taket eller i ett hörn av rummet.

4.2.5 Mätning av maximalt avstånd

- Tryck en gång på mätknappen.
 - ◀ Kontinuerlig mätning påbörjas.
- Tryck en gång till på mätknappen.
 - ◀ Den kontinuerliga mätningen avslutas och det längsta avståndet som uppmättes under mätningen visas.

4.2.6 Avtryckare 'Vågrätt'

Under en kontinuerlig mätning registrerar instrumentet endast värden som uppmätts med en lutning på 0°.



Anvisning

Det här mätprogrammet är särskilt praktiskt när en exakt horisontell mätning krävs, men stativ saknas och det gäller att säkerställa en konstant horisontell inriktning hos instrumentet.

4.2.7 Mätning av horisontellt avstånd

- Tryck en gång på mätknappen.
 - ◀ Kontinuerlig mätning påbörjas.

2. Rikta in instrumentet så att det lutar ca 0°.
 - ◁ Vid exakt 0° löser instrumentet automatiskt ut en mätning, avslutar den kontinuerliga mätningen och visar det horisontella avståndet.

4.2.8 Avtryckare 'lodrät'

Under en kontinuerlig mätning registrerar instrumentet endast värden som uppmätts med en lutning på 90°.

Anvisning

Det här mätprogrammet är särskilt praktiskt när en exakt vertikal mätning krävs, men stativ saknas och det gäller att säkerställa en konstant vertikal inriktning hos instrumentet.

4.2.9 Mätning av vertikalt avstånd

1. Tryck en gång på mätknappen.
 - ◁ Kontinuerlig mätning påbörjas.
2. Rikta in instrumentet så att det lutar ca +90° eller -90°.
 - ◁ Vid exakt +90° eller -90° löser instrumentet automatiskt ut en mätning, avslutar den kontinuerliga mätningen och visar det vertikala avståndet.

4.2.10 Fördröjd mätning med 'Timer'

När du mäter med funktionen 'Timer' utför instrumentet en fördröjd mätning när du trycker på en mätknapp. Fördröjningen kan ställas in till 3, 5, 10 eller 15 sekunder.

Anvisning

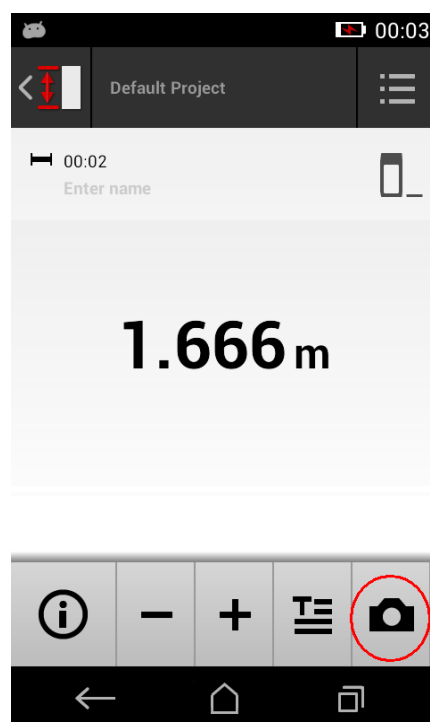
Funktionen 'Timer' går inte att kombinera med assisterade mätmetoder.

4.3 Mätresultat, hantera projektmappar och importera filer

4.3.1 Mätresultat

Instrumentet sparar mätningar, foton på de uppmätta målen och de beräkningar som gjorts. Alla resultat kan kompletteras med en textkommentar eller ett foto.

Med genomsnittliga kamerainställningar och vid genomsnittlig användning går det att spara ca 3 000 mätresultat. När minnet är fullt får du ett meddelande. Du måste då göra plats i mapparna för att kunna spara fler mätresultat. Varje resultat sparas i en projektmapp. Resultaten visas i kronologisk ordning med det senaste resultatet högst upp.



4.3.2 Visning av mätresultat

Oavsett vilken måttenhet som har valts på menyn **'Inställningar'**, visar mättillämpningen de beräknade resultaten som ett numeriskt värde med tre decimaler.



Anvisning

Värdet med tre decimaler återger inte det faktiska avståndet, varken för direkta eller indirekta mätningar. Det visar snarare exaktast möjliga beräkning. Vid direkta mätningar kan resultatet som visas avvika från det faktiska värdet med upp till ± 1 mm.

Resultat av indirekta beräkningar uppnår inte samma precision som resultat av direkta beräkningar.

4.3.3 Hantera projektmappar

Du kan lägga till och döpa projekt. Om du inte har skapat några projektmappar sparas mätresultaten i en mapp som heter **'Standardprojekt'**.

Om du raderar mappen **'Standardprojekt'** raderas alla resultat i den mappen, och mappen **'Standardprojekt'** skapas på nytt.

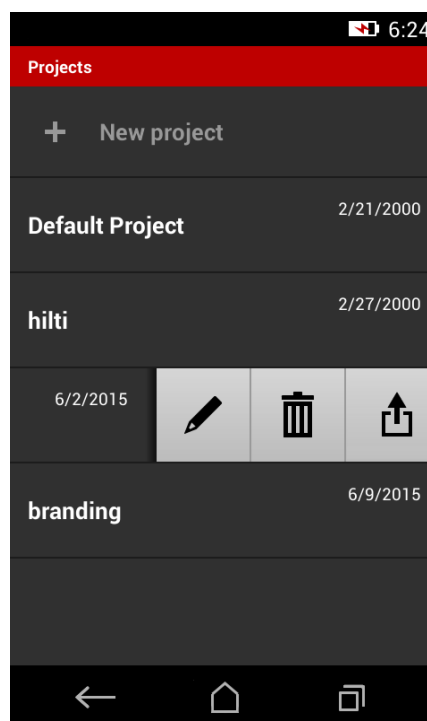
Projektmappar kan döpas om eller raderas. När instrumentet slås på igen, visas senast använda mapp.

Det går inte att flytta mätresultat till en annan projektmapp.

- Därför ska du före mätningen se till välja eller skapa rätt mapp för projektet.

4.3.4 Knappar för hantering av projektmappar

- Knapparna för redigering och borttagning av projektmappar samt för export av filer hittar du genom att dra med fingret åt vänster på projektmappsposten.
- Använd ikonen med blyertspennan om du vill döpa om ett projekt.
- Använd ikonen med papperskorgen om du vill radera projektet och dess innehåll.
- Använd symbolen för export om du vill exportera alla resultat från det aktuella projektet till en fil.
- Använd symbolen för export om du vill exportera enskilda resultat från det aktuella projektet, vilka har skapats med funktionerna **'Mät från bild'** och **'Rita på bild'**.



4.3.5 Exportera filer

PD-C och PD-CS kan dela filer via bluetooth eller skicka dem över W-LAN till tredjepartsapplikationer. Ansvaret för bedömning av tredjepartsapplikationer ligger hos användaren. Användning av tredjepartsapplikationer kan göra att standardvillkoren eller inloggningskonfigurationer ändras. **Hilti** tar inget ansvar och erbjuder ingen support för tredjepartsapplikationer.



Anvisning

Användare av Mac-datorer med Mac OS X 10.5 och senare versioner kan hämta den officiella överföringsprogramvaran från Android som stöder filöverföring från PD-C till Mac-datorer. Se <https://www.android.com/filetransfer/>.

Målenheten för Bluetooth-anslutningen måste vara ihopparad innan det går att föra över filer.



Anvisning

Många enheter med funktioner för Bluetooth och som kör Android, respektive PC-datorer med olika Windows-versioner, har testats för ihopparring med lyckat resultat. **Hilti** kan dock inte garantera att ihopparring fungerar med alla slags enheter. Apple tillåter ingen filöverföring från avståndsmätinstrumentet till Apple-enheter via Bluetooth.

Projekt kan exporteras i PDF- eller CSV-format, medan resultat från funktionerna **'Mät från bild'** och **'Rita på bild'** exporteras som JPG-filer. Det går också att exportera filerna till avståndsmätinstrumentets flashminne. Därifrån kan de sedan överföras till en PC via en micro USB-kabel.

4.3.6 Exporterade filer i flashminnet



Anvisning

Radera regelbundet resultat som inte längre behövs, så att du inte överskrider gränsen för PD-C- och PD-CS-mätinstrumentens minneskapacitet på 2 GB.

Även om resultatfilernas storlek varierar, till exempel för att de innehåller foton med kommentarer, kan en vanlig användare spara upp till 3 000 mätresultat med det minnesutrymme som finns.

Det går inte att visa filer i flashminnet på PD-C och PD-CS: Den aktuella programvaran innehåller ingen filhantering med möjlighet att visa, redigera eller radera filer i flashminnet. När du ansluter PD-C till en PC via mikro-USB-kabel, ska PD-C-instrumentets rotkatalog visas i Windows filsystem under "Dator". Den heter pdc_export. Den här katalogen innehåller undermappar för alla exporter, ordnade kronologiskt efter datum och klockslag för exporten, samt efter projekt- eller filnamn.

- ▶ Kopiera mapparna eller filerna i katalogen pdc_export till din PC.

4.4 Punktmätning och områdesmätning

Avståndsmätningar kan göras som punkt- eller områdesmätning.

Punktmätning

Vid punktmätningar mäts avståndet för målpunkten.

Områdesmätning

Vid områdesmätning beräknas antingen ett min- eller maxvärde för det streckade området. Områdesmätningen används för att räkna bort vissa avstånd eller längder och där det är svårt att mäta avstånden, till exempel i hörn, kanter, nischer osv.

Under en områdesmätning visas avståndet praktiskt taget i realtid. Visningshastigheten beror på målytans reflektionsförmåga.

När mätningen är klar visas resultatsidan i projektmappen.

4.5 Mäträckvidd

Styrkan på omgivande ljus påverkar mäträckvidden.

4.5.1 Utöka räckvidden

Mätningar vid mörker, skymning/gryning och mot skuggade mål eller när instrumentet är placerat i skugga, leder normalt till utökad räckvidd.

Om mätförlängningen PDA 72 eller ett stativ används vid långa avstånd ökar sannolikheten att få ett mätresultat, eftersom det blir lättare att fånga strålar som reflekteras.

Även när måltavlor används går det att utöka instrumentets räckvidd (→ Sidan 17).

4.5.2 Minskad räckvidd

Om mätningar utförs i starkt omgivande ljus, till exempel solsken eller starkt sken från strålkastare, kan det leda till minskad räckvidd.

Mätningar på matta, gröna, blå eller svarta ytor kan också minska räckvidden, likaså våta eller glänsande ytor.

Om föremål befinner sig i strålens bana, eller om du mäter genom glas, kan det leda till minskad räckvidd eller felaktigt resultat.

4.6 Registrera mätmål med hjälp av kameran

1. Klicka på kameran symbolen.
2. Fånga målet med kameran och täck det med hårkorsen.
3. Lös ut mätningen.
4. Klicka igen på kameran symbolen när du vill avsluta kamerastödet.

5 Förberedelser och inställningar

5.1 Laddning av det inbyggda batteriet

- ▶ Ladda det inbyggda batteriet så att det är fulladdat innan du använder instrumentet första gången (se → Sidan 11).

5.2 Slå på/av, standby och låsa upp

5.2.1 Tillkoppling

1. Tryck snabbt på på/av-knappen.
 - ◀ Efter 15 till 20 sekunder är produkten driftklar. Låsskärmen visas.
2. Dra med fingret över skärmens högerkant för att låsa upp hänglås symbolen.
 - ◀ Mätresultaten för det aktiva projektet visas och det går att välja funktioner med ☰ .

5.2.2 Standby eller frånkoppling

Efter normal användning kan du antingen slå av avståndsmätinstrumentet, eller försätta det i viloläge (standby). Instrumentet går automatiskt in i viloläge när det inte använts under en viss tid.

Med fulladdat batteri och Bluetooth avaktiverat, kan instrumentet förbli i standby-läge från en vecka upp till en månad innan det behöver laddas igen. Det är därför optimalt att använda viloläget vid normal daglig användning.

5.2.3 Aktivera standby

- ▶ Tryck snabbt på på/av-knappen.
 - ◀ Displayen släcks och instrumentet befinner sig i viloläge.



Anvisning

När avståndsmätinstrumentet befinner sig i viloläge kan det aktiveras med någon av de fyra knapparna.

5.2.4 Låsa upp instrumentet

Anvisning

När instrumentet inte har använts på ett tag går det in i viloläge, och displayen låses.

1. Tryck snabbt på någon av de fyra knapparna på instrumentet.
 - ◀ Displayen tänds och hänglåssymbolen visas.
2. Dra med fingret över skärmens högerkant för att låsa upp hänglåssymbolen.
 - ◀ Instrumentet är upplåst.

Anvisning

Om du trycker på någon av de tre mätknapparna kommer du direkt till funktionen 'Direkt'.

5.2.5 Frånkoppling

Anvisning

Du behöver bara slå av instrumentet om du inte ska använda det under de nästföljande dagarna, eller om batteriladdningen måste räcka länge.

1. Tryck länge på på/av-knappen.
2. Välj i menyn 'Stäng av'.
3. Bekräfta med 'OK'.
 - ◀ Instrumentet vibrerar två gånger och stängs av.

5.3 Justering av lutningsgivaren

Anvisning

Regelbunden justering av lutningsgivaren gör mätningarna mer exakta. Detta gäller särskilt för indirekta mätningar, vars resultat bygger på lutningsgivarens precision. (Lutningsgivaren påverkar inte laserns precision vid direkta mätningar.)

1. Gå till meny 'Funktioner' och välj alternativen 'Inställningar' och 'Justera lutningsgivaren'.
2. Lägg instrumentet på en jämn yta med displayen uppåt.
3. Tryck på mätknappen.
4. Vrid instrumentet i motsatt riktning, utan att lyfta det från underlaget.
5. Tryck på mätknappen.
 - ◀ Lutningsgivaren har justerats.

5.4 Upprätta en Bluetooth-anslutning

Anvisning

När du ansluter avståndsmätinstrumentet till en annan enhet via Bluetooth första gången, ska du se till att Bluetooth är aktiverat på den andra enheten och att den inställning är aktiverad som gör att den andra enheten är synlig för andra. Om du inte följer dessa båda steg kan det hända att det inte går att ansluta avståndsmätinstrumentet till den andra enheten.

1. Öppna instrumentinställningarna på startsidan.
2. Aktivera alternativet "Bluetooth" i avsnittet "WIRELESS & NETWORKS".

3. Välj "Mer ...".
 - ◀ Sökning efter lämpliga Bluetooth-enheter sker.
4. I inställningarna för enheten som du vill ansluta ska du se till att enheten är synlig för andra enheter eller att den tillåter anslutning till nya enheter. Ytterligare information finns eventuellt i dokumentationen till respektive enhet.
5. Om inga Bluetooth-enheter hittades väljer du "Sök efter enheter".
6. Under "Tillgängliga enheter" väljer du den enhet du vill para ihop, så snart den visas.
7. Bekräfta ihopparningen med "Ja" eller "Para ihop".



Anvisning

Du kan förlänga litiumjonbatteriets drifttid genom att avaktivera Bluetooth efter filöverföringen.

5.5 Upprätta W-LAN-anslutning

PD-CS

1. Öppna systeminställningarna.
2. Aktivera W-LAN under **TRÅDLÖST & NÄTVERK**.
3. Välj önskat nätverk.

5.6 Inställningar för mätapplikationen

Inställning	Beskrivning
‘Längdenhet’	Välja längdenhet för avståndsmätning För Japan: För instrument som registrerats i Japan är endast metriska måttenheter tillgängliga. Anvisning När du väljer en annan enhet konverteras även sparade mätresultat till den nya enheten.
‘Lutningsenhet’	Välja längdenhet för lutning
‘Ljudsignal’	Slå på eller av ljudsignalen
‘Vibrering’	Slå på eller av vibration
‘Justera lutningsgivaren’	Starta justeringsprocessen
‘Målfoto’	Slå på eller av funktionen att skapa ett målfoto. Målfotot sparas i resultatlistan tillsammans med resultatet och visas. Standardinställning: På
Standardinställning för målkamera vid direkt mätning (‘Målfoto vid direkt mätning’)	Slå på eller av förinställningen att använda målkamera vid direkta mätningar (enskilda mätningar). I läget "Av" kan målkameran slås på vid behov. I läget "På" slås målkameran automatiskt på när en direkt mätning förbereds. Standardinställning: Av
Standardinställning för målkamera vid kombinerade funktioner (‘Målfoto vid indirekt mätning’)	Slå på eller av förinställningen att använda målkamera vid alla mätningar utom "direkta". I läget "Av" kan målkameran slås på om det behövs för att lättare positionera laserpunkten. I läget "På" slås målkameran alltid på automatiskt när en mätning förbereds. Standardinställning: Av

Inställning	Beskrivning
'Standardinställningar'	I läget "PÅ" aktiveras åter standardinställningarna för alla inställningar i mätapplikationen.
'Standardinställningar'	I läget "PÅ" aktiveras åter standardinställningarna för alla inställningar i mätapplikationen.
'PD-C projektexport'	Aktivera eller avaktivera Hilti-loggan längst upp till vänster på PDF-rapporten. Standardinställning: På
'Välj ett giltigt bildformat (jpg/png)'	Aktivera eller avaktivera användares visitkort för PDF-rapporten. Visitkortet måste först ha fotograferats med instrumentet. Standardinställning: ingen

6 Arbeta med mätapplikationen

6.1 Direkta mätningar med funktionen 'Direkt'

6.1.1 Genomföra en enskild, direkt avståndsmätning

1. Välj det projekt för vilket du vill göra mätningen.
2. Gå till menyn '**Funktioner**' och välj alternativet '**Direkt**'.
 - ◁ Lasern slås på och en mätknappssymbol visas på displayen.
3. Placera instruments bas på mätningens startpunkt. Se till att instrumentet står stadigt.
4. Behåll en stabil instrumentposition och rikta laserpunkten mot mätningens slutpunkt.
5. Klicka på mätknappssymbolen eller tryck på en mätknapp.
 - ◁ Mätningen avslutas och resultatet visas.
 - ◁ Du kan få ytterligare information om resultatet genom att klicka på informationsymbolen.



Anvisning

Du kan klicka på kamerasymbolen om du vill lägga till ett foto som du kan kommentera, eller så kan du föra resultatlisten åt vänster för att kontrollera mätningens målfoto.

6.1.2 Läget Kontinuerlig mätning

Det här läget aktiveras när du trycker länge på mätknappen och är särskilt praktiskt när du använder avtryckaren '**Vågrätt**', '**Lodrätt**', '**Maximal**' eller '**Minimal**'.

6.1.3 Aktivera läget Kontinuerlig mätning

1. Aktivera läget för kontinuerlig mätning genom att trycka i ca två sekunder på någon av mätknapparna.
 - ◁ När kontinuerlig mätning är aktiverat ljuder ljudsignalen två till tre gånger i sekunden, och avståndet visas kontinuerligt i mitten på displayen.
2. Avaktivera kontinuerlig mätning genom att klicka på avståndet som visas i mitten på displayen eller genom att trycka på någon av mätknapparna.
 - ◁ Ljudsignalen tystnar och det senaste giltiga mätresultatet visas.



Anvisning

Ljudsignalen kan stängas av i mätapplikationens inställningar.

6.2 Beräkna och dokumentera avstånd i foton med funktionen 'Bild'

Det finns två funktioner som gör det möjligt att beräkna och dokumentera avstånd direkt i ett foto som tagits med den inbyggda kameran.

- Beräkna avstånd i foton ('**Mät från bild**')
- Rita i foton ('**Rita på bild**')

Den integrerade frontkameran är optimerad för registrering av laserpunkten på längre avstånd och har därför ett smalt synfält. Vid fotografering av bredare områden måste man därför på motsvarande sätt öka avståndet till objektet som ska fotograferas.

Den inbyggda dokumentationskameran (PD-CS) har ett brett synfält. Kameran aktiveras endast med funktionen **Rita i bild**.

6.2.1 'Mät från bild'

Den här funktionen ger ungefärliga värden för avstånd som du ritar in i bilden i form av linjer längs valfria element. Linjerna måste ritas på en jämn yta (2D), till exempel på en vägg, en fasad eller i ett tak.

Användningsexempel för funktionen 'Mät från bild':

- Uppskatta ett ungefärligt avstånd, till exempel för att bestämma minsta steghöjd i förhållande till höjden på en vägg, så att stegen når upp till den övre änden av väggen
- Uppskatta tillgänglig area för montering av en skylt på en fasad

När laserstrålen riktas rätvinkligt (90°) mot den jämna ytan, ligger uppskattningens onoggrannhet på $\pm 1-2\%$ eller mindre.

Begränsningen hos den här funktionen, till skillnad från nästa funktion, '**Rita på bild**', ligger i att en exakt rät vinkel måste bibehållas vid mätning och fotografering. Instrumentet kan inte avgöra om fotograferingsvinkeln är korrekt eller om ytan som avbildas i fotot är jämn. I det här fallet skulle det kunna skilja mycket mellan uppskattning och verkliga mått. Medan du ritar och förlänger en linje ser du det angivna avståndet som beräknas automatiskt utifrån bilden.

6.2.1.1 Beräkna avstånd i foton

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativet '**Bild**' och '**Mät från bild**'.
 - ◁ Lasern slås på.
2. Placera instrumentet i rät vinkel mot den jämna målytan.
3. Tryck en gång på mätknappen eller klicka på hårkorset.
 - ◁ Målområdet fotograferas och det uppmätta avståndet visas.
4. Klicka på blyertspennan.
 - ◁ Linjesymbolen och symbolen för textkommentar visas och döljs sedan igen efter några sekunder.



Anvisning

Om symbolerna är dolda klickar du på bilden för att visa symbolerna igen.

5. Klicka på linjesymbolen.
 - ◁ En linje placeras i fotot.
6. För sträckans start- och slutpunkt till deras ungefärliga positioner.



Anvisning

Sträckans start- och slutpunkt måste ligga inom det jämna området. Om bilden innehåller områden som inte tillhör det jämna området, och du placerar slutpunkterna i dessa områden, kan det resultera värden som avviker betydligt.

7. Rör vid och håll ner slutpunkten för att förstora, och släpp den vid exakt position.
 - ◁ Den beräknade längden av linjen som placerats i bilden visas.

6.2.1.2 'Mät från bild' – fler funktioner

- ▶ Lägg till sträckor: Välj symbolen för ny sträcka längst ner till vänster.
- ▶ Förläng eller radera en sträcka: Peka på sträckan på displayen.
- ▶ Markera en yta: Vid tre eller fler sträckor förbinder du den sista sträckan med den första.

6.2.2 Dokumentera uppmätta avstånd i foton ('Rita på bild')

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativen '**Bild**' och '**Rita på bild**'.
2. Ta ett foto av ett område, i vilket du vill dokumentera uppmätta avstånd.



Anvisning

I stället för ett foto kan du även använda en bild från galleriet.

3. Klicka på boken när du vill ta fotot.
 - ◁ Bilden sparas och visas för redigering.



Anvisning

Du kan alltid upprepa stegen nedan när du öppnar fotot igen i projektmappen.

4. Klicka på blyertspennan.
 - ◁ Linjesymbolen och symbolen för textkommentar visas och döljs sedan igen efter några sekunder.



Anvisning

Om symbolerna är dolda klickar du på bilden för att visa symbolerna igen.

5. Klicka på linjesymbolen.
6. Välj källa för avståndsangivelsen: antingen genom att mäta med **'Direkt'**, genom att välja en sparad mätning med **'Data'** eller genom att mata in ett värde med **'Numerisk inmatning'**.
 - ◀ En linje med mått placeras i fotot.
7. För sträckans start- och slutpunkt till deras ungefärliga positioner.
8. Rör vid och håll ner slutpunkten för att förstora, och släpp den vid exakt position.
 - ◀ Du kan nu visa eller redigera bilden.
9. Exportera bilden som JPG-fil för att spara den.



6.2.2.1 Dokumentera uppmätta avstånd i foton – fler funktioner

- ▶ Redigera det sparade resultatet: Klicka på blyertspennan längst ner till vänster.
- ▶ Lägg till en beskrivande text: Klicka på textsymbolen längst ner i mitten.
- ▶ Exportera som JPG: Klicka på symbolen längst ner till höger.
- ▶ Infoga en sträcka i fotot: Klicka på symbolen längst ner till vänster.
- ▶ Infoga en textruta i fotot: Klicka på symbolen längst ner till höger.

6.3 Beräkna ytor och volymer

6.3.1 Funktioner 'Yta och volym'

Med stöd av symbolerna på pekskärmen kan du direkt beräkna ytor på rektanglar och trianglar samt volymen på rätkblock och cylindrar.

6.3.2 Beräkna area för en rätvinklig yta

1. Gå till meny **'Funktioner'** och välj alternativen **'Yta och volym'** och **'Rektangel'**.
2. Mät bredden.
3. Mät höjden.
 - ◀ Areal visas.

6.3.3 Beräkna area för rätvinklig yta – fler funktioner

1. Välj symbolen för summering när du har fått fram ett resultat.
2. Mät fler ytor.
 - ◀ Den totala arean visas.
3. Läs av resultatet.

6.3.4 Beräkna volymen av en kub

1. Gå till meny **'Funktioner'** och välj alternativen **'Yta och volym'** och **'Rummets volym'**.
2. Mät längden.
3. Mät bredden.
4. Mät höjden.
 - ◀ Volymen visas.

6.3.5 Beräkning av volymen av en cylinder

1. Gå till meny **'Funktioner'** och välj alternativen **'Yta och volym'** och **'Cylindervolym'**.
2. Mät längden.

3. Mät diametern.
 - ◁ Volymen visas.

6.4 Indirekta mätningar

6.4.1 Via indirekta mätningar

Anvisning

Precisionen för mätningar med funktionerna **'Indirekt'** och **'Pythagoras'** beror huvudsakligen på om referenspositionen bibehålls. Detta är en svår uppgift när du bara håller instrumentet i handen utan stöd. Du uppnår en högre precision om du ställer instrumentet på en fast yta, till exempel ett bord eller golv. Om du inte har tillgång till någon fast yta kan det hjälpa att sätta enheten i mitten av kroppen, till exempel på ett skärp.

Det allra bästa är att sätta på den korta mätförlängningen på en glatt, fast yta. Precisionen ökar bäst om mätförlängningens spets behåller exakt samma referensposition under mätningarna.

Med hjälp av indirekta mätningar kan du bestämma avstånd som inte kan mätas direkt. Det finns flera metoder för att mäta avstånd indirekt. En bild visar vilket avstånd som ska mätas vid varje delmätning. När alla nödvändiga avstånd och lutningsvinklar här uppmätts beräknas och visas resultatet.

Som princip kan man inte räkna med samma precision hos resultaten från indirekta mätningar som vid direkta mätningar.

6.4.1.1 Föreskrifter för indirekta mätningar

- ▶ Läs följande föreskrifter för att få bästa möjliga resultat.
- ▶ Ta med geometrin i beräkningen (t.ex. rät vinkel och triangelförhållanden).
- ▶ Mät noggrant i hörnen när alla mätpunkter ligger på samma nivå och du mäter nära objektet, snarare än från ett längre avstånd.
- ▶ Vid mätning med lutningar får instrumentet inte lutas åt sidan eftersom detta leder till mätfel. Om instrumentet lutar i sidled visas en varning, och det går inte att mäta.
- ▶ Vid all indirekt mätning bör du se till att samtliga mätningar utförs på antingen en vertikal eller horisontell nivå.
- ▶ För funktionerna **'Indirekt'** och **'Pythagoras'** ska du använda exakt samma kontaktpunkt och samma vridaxel vid alla mätningar.

6.4.1.2 'Indirekt' vs 'Pythagoras'

Vid första anblicken är det inte så stor skillnad mellan de båda funktionerna. Den väsentliga skillnaden är att funktionsgruppen **'Indirekt'** stöder sig på instrumentets vertikala lutningsgivare, samt att mätningarna alltid måste utföras på en och samma vertikala nivå. Funktionsgruppen **'Pythagoras'** använder däremot inte lutningsgivaren, vilket gör det möjligt att mäta även i riktningar med olika lutning.

Med funktionsgruppen **'Indirekt'** kan man till exempel få fram höjden på en vägg genom att bara mäta vid två punkter: Nere, där vägg och golv möts och exakt lodrätt ovanför, där vägg och tak möts.

Instrumentet kan beräkna höjden indirekt eftersom det känner till vinkeln för de båda mätningarna.

Samma resultat kan uppnås med Pythagoras-funktionerna. Eftersom lutningsgivaren inte är aktiv måste minst en lodrät mätning göras på det undersökta objektet.

Fördelen med att mäta med funktionsgruppen **'Indirekt'** är att det krävs färre steg. Fördelen med att mäta med funktionsgruppen **'Pythagoras'** är att det även går att mäta

horisontella och diagonala längder indirekt, så länge det går att göra minst en lodrät mätning på sträckan.

6.4.2 'Indirekt', 'lodrät'

Den här funktionen mäter det vertikala avståndet mellan två punkter på en exakt vertikal struktur.

Den är särskilt praktisk när du behöver mäta ett vertikalt avstånd på en vägg utan direkt åtkomst (till exempel en byggnads våningshöjd).

6.4.3 Indirekt mätning av horisontellt avstånd

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativen '**Indirekt**' och '**Vågrätt**'.
2. Mät avståndet till 90°-strukturens lodlinje i valfri vinkel, dock inom samma vertikala nivå som det avstånd som ska räknas ut.
◀ Resultatet visas.



Anvisning

Justera lutningsgivaren med jämna mellanrum (→ Sidan 28). Det ger ett exaktare mätresultat .

6.4.4 Indirekt mätning av vertikalt avstånd

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativen '**Indirekt**' och '**lodrät**'.
2. Placera instrumentet så att displayen pekar rakt uppåt eller nedåt. Instrumentet får inte luta åt sidan.



Anvisning

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

Den indirekta funktionen använder vinkelgivaren, som bara arbetar med vertikal lutning. Displayen får alltså vara riktad uppåt eller nedåt, men inte åt höger eller vänster sida. Om instrumentet lutar åt sidan mer än 5° slutar lutningsindikatorn att visas på displayen, och vinkelmätning är inte längre möjlig.

3. Mät avståndet till den övre slutpunkten.
4. Håll kvar instrumentet i oförändrad referensposition och luta det vertikalt i riktning mot den nedre slutpunkten.
5. Mät avståndet till den nedre slutpunkten.
◀ Resultatet visas.



Anvisning

Justera lutningsgivaren med jämna mellanrum (→ Sidan 28). Det ger ett exaktare mätresultat .

6.4.5 Indirekt mätning av horisontellt avstånd över huvudhöjd

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativen '**Indirekt**' och '**Över huvudhöjd**'.

2. Placera instrumentet så att displayen pekar rakt uppåt eller nedåt. Instrumentet får inte luta åt sidan.



Anvisning

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

Denna indirekta funktionen använder vinkelgivaren, som bara arbetar med vertikal lutning. Displayen får alltså vara riktad uppåt eller nedåt, men inte åt höger eller vänster sida. Om instrumentet lutar åt sidan mer än 5° slutar lutningsindikatorn att visas på displayen, och vinkelmätning är inte längre möjlig.

3. Mät avståndet till den första slutpunkten.
4. Håll kvar instrumentet i oförändrad referensposition och luta det vertikalt i riktning mot den andra slutpunkten.
5. Mät avståndet.
 - ◁ Resultatet visas.



Anvisning

Justera lutningsgivaren med jämna mellanrum (→ Sidan 28). Det ger ett exaktare mätresultat .

6.4.6 'Indirekt', 'Icke-reflekterande'

Den här funktionen mäter avståndet till slutpunkten på ett objekt som knapp reflekteras, till exempel spetsen på en kran eller en trädtopp.

Den lämpar sig för att beräkna avståndet när målpunkten inte reflekteras.

6.4.7 Indirekt mätning av ett objekts höjd med bara en enda klar siktpunkt

1. Placera instrumentet så att displayen pekar rakt uppåt eller nedåt. Instrumentet får inte luta åt sidan.



Anvisning

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

Denna indirekta funktionen använder vinkelgivaren, som bara arbetar med vertikal lutning. Displayen får alltså vara riktad uppåt eller nedåt, men inte åt höger eller vänster sida. Om instrumentet lutar åt sidan mer än 5° slutar lutningsindikatorn att visas på displayen, och vinkelmätning är inte längre möjlig.

2. Mät avståndet till den nedre slutpunkten.
3. Håll kvar instrumentet i oförändrad referensposition och luta det vertikalt i riktning mot den övre slutpunkten. Slå på målkameran om den inställda slutpunkten inte reflekteras.
4. Lös ut mätningen vid slutpunkten.
 - ◁ Instrumentet mäter vinkeln till slutpunkten och resultatet visas.



Anvisning

Justera lutningsgivaren med jämna mellanrum (→ Sidan 28). Det ger ett exaktare mätresultat .

6.4.8 Min, max och differensen mellan dessa inom ett område

6.4.8.1 Min/Max/Delta

Den här funktionen aktiverar den kontinuerliga mätningen. Om du under mätningen låter instrumentet glida till exempel längs en glatt referensyta eller roterar det runt en referenspunkt, kan du beräkna maximalt och minsta avstånd från referenspunkten, samt differensen mellan min och max.

6.4.8.2 Beräkna differensen mellan minsta och maximalt avstånd inom ett område

1. Aktivera funktionen **'Min/Max/Delta'**.
2. Placera instrumentet.
3. Tryck på en mätknapp.
 - ◀ En kontinuerlig mätning påbörjas.
4. För instrumentet längs referenslinjen eller referensytan.
5. Tryck på en av mätknapparna igen.
 - ◀ Mätningen avslutas och resultatet visas.

6.5 Mätningar med Pythagoras-funktioner

6.5.1 Funktionsgrupp 'Pythagoras'



Anvisning

För funktionerna **'Indirekt'** och **'Pythagoras'** får du de mest exakta resultaten om du använder exakt samma kontaktpunkt och samma vridaxel för alla mätningar.



Anvisning

Pythagoras-funktioner är särskilt användbara vid indirekta mätningar av horisontella och vertikala längder, eftersom sådana inte kan mätas med funktionerna i gruppen **'Indirekt'**.

6.5.2 Funktion 'Pythagoras I'

Den här funktionen beräknar längden på en sträcka indirekt genom att mäta 90° mot sträckans startpunkt. Det här är praktiskt när det gäller att bestämma längden på horisontella sträckor.

6.5.3 Mät med funktionen 'Pythagoras I'

1. Mät avståndet till sträckans närmaste slutpunkt ur rätvinklig position.



Anvisning

Det är viktigt att 90°-vinkeln noggrant bibehålls vid rätvinklig mätning. Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen. Eftersom lutningsgivaren inte behövs vid Pythagoras-funktioner, kan instrumentet lutas åt vilket håll som helst.

2. Mät avståndet till sträckans borte slutpunkt.
 - ◀ Resultatet visas.

6.5.4 Funktion 'Pythagoras II'

Den här funktionen beräknar längden på en sträcka indirekt genom att mäta 90° mot sträckan.

6.5.5 Mät med funktionen 'Pythagoras II'

1. Mät avståndet till sträckans första slutpunkt.



Anvisning

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

Eftersom lutningsgivaren inte behövs vid Pythagoras-funktioner, kan instrumentet lutas åt vilket håll som helst.

2. Mät ett avstånd på sträckan ur en rätvinklig position. Tänk på att punkten måste ligga längs samma linje som de båda slutpunkterna på sträckan.



Anvisning

Det är viktigt att 90°-vinkeln noggrant bibehålls vid rätvinklig mätning.

3. Mät avståndet till sträckans andra slutpunkt.

◀ Resultatet visas.

6.5.6 Funktion 'Pythagoras III'

Den här funktionen beräknar längden på en sträcka indirekt genom att mäta 90° mot sträckans förlängningslinje.

6.5.7 Mät med funktionen 'Pythagoras III'

1. Mät ur en rätvinklig position avståndet till en punkt som ligger längs en förlängningslinje för sträckan.



Anvisning

Det är viktigt att 90°-vinkeln noggrant bibehålls vid rätvinklig mätning.

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

Eftersom lutningsgivaren inte behövs vid Pythagoras-funktioner, kan instrumentet lutas åt vilket håll som helst.

2. Mät avståndet till sträckans första slutpunkt.

3. Mät avståndet till sträckans andra slutpunkt.

◀ Resultatet visas.

6.6 Mätningar med trapetsfunktioner

6.6.1 Funktionsgrupp 'Trapets'

När du ska mäta en lutande yta måste du göra tre referensmätningar.



Anvisning

Mätningar som utförs med funktionerna 'Indirekt', 'Pythagoras' och 'Trapets' ger normalt avsevärt mindre exakta resultat än direkta mätningar. Det beror på att placeringen inte är stabil vid frihandsanvändning (utan stativ eller exakt markerade kontakt- och siktpunkter).

6.6.2 Funktion 'Trapez I'

Den här funktionen beräknar längden på en lutande yta genom tre referensmätningar.

6.6.3 Mät med funktionen 'Trapez I'

1. Mät baserat på en jämn yta mot en punkt vid den övre änden av den lutande ytan.



Anvisning

Den första och tredje mätningen måste skära av sträckan som mättes i den andra mätningen vid en vinkel på 90°. Mätningens resultat blir mer exakt om du använder horisontell och vertikal utlösare.

2. Mät det horisontella avståndet mellan den första och tredje mätningens exakta referenspunkter.
3. Mät baserat på samma jämna yta som vid den första mätningen mot en punkt på den lutande ytans nedre ände.
 - ◀ Resultatet visas.

6.6.4 Funktion 'Trapez II'

Den här funktionen beräknar längden på en lutande yta genom två referensmätningar.

6.6.5 Mät med funktionen 'Trapez II'

1. Mät baserat på en jämn yta mot en punkt vid den övre änden av den lutande ytan.



Anvisning

Se till att referenspositionen inte förändras under mätningens gång. Det kan vara till hjälp att använda den korta mätförlängningen.

2. Luta instrumentet vertikalt nedåt och sikta mot den nedre slutpunkten.
3. Mät på den nedre änden av den lutande ytan.
 - ◀ Resultatet visas.

7 Skötsel och underhåll

7.1 Rengöring

Instrumentet är konstruerat för användningsförhållanden på byggarbetsplatser. Skyddet mot inträngande smuts och stänkvatten motsvarar skyddsklass IP54.

Om glasskyddet till kameraobjektivet och laserutgångsfönstret blir smutsigt kan det påverka mätresultaten och tydligheten på mätmålsbilderna.

- ▶ Om instrumentet är smutsigt rengör du det med en mjuk duk som fuktats lätt med vatten.
- ▶ Se särskilt till att glasskyddet till kameraobjektivet och laserutgångsfönstret är rena.
- ▶ När glasskyddet till kameraobjektivet och laserutgångsfönstret ska rengöras slår du av instrumentet och rengör glasytorna mjukt och noggrant i alla vrår.

7.2 Pekskärm

Instrumentet har en tålig pekskärm som är konstruerad för regelbunden användning med arbetshandskar. Pekskärmen är inte ämnad att förses med tillbehör som skyddar den. Det går visserligen att använda sådana tillbehör, men detta har inte testats och kan påverka pekskärmens reaktion på beröring.

- ▶ Torka av pekskärmen med en ren, repfri duk, så att den är blank och reagerar bra på beröring.
- ▶ Använd inte längre instrumentet om pekskärmen är trasig. Du ska då vända dig till **Hilti-service**.

7.3 Justering av lutningsgivaren

7.3.1 Justeringsintervall

För att uppnå största möjliga noggrannhet i lutningsmätningar måste lutningssensorn justeras regelbundet. Justering krävs även om produkten utsatts för temperaturändringar eller stötar.

7.3.2 Justering av lutningsgivaren

1. Gå till meny '**Funktioner**' och välj alternativet '**Inställningar**' och '**Justera lutningsgivaren**'.
2. Lägg instrumentet på en jämn yta med displayen uppåt.
3. Tryck på mätknappen.
4. Vrid instrumentet i motsatt riktning, utan att lyfta det från underlaget.
5. Tryck på mätknappen.
 - ◀ Lutningsgivaren har justerats.

8 Transport och förvaring

8.1 Transport

- ▶ Använd den medföljande väskan från **Hilti** för att skydda PD-C / PD-CS under transport.

8.2 Förvaring

- ▶ Förvara inte instrumentet i vått tillstånd. Låt det torka innan du packar in det för förvaring.
- ▶ Beakta temperaturgränsvärdena för förvaring som anges i den tekniska informationen.
- ▶ Om utrustningen har legat oanvänd en längre tid eller transporterats en lång sträcka, bör du utföra en kontrollmätning innan du använder den.

9 Felsökning


Vänd dig till vår **Hilti Service** vid störningar som inte finns i denna tabell eller som du själv inte kan åtgärda.

Fel	Möjlig orsak	Lösning
Instrumentet startar inte.	Batteriet är urladdat.	▶ Ladda det inbyggda batteriet.
	Fel på batteriet.	▶ Kontakta Hilti-service .

10 RoHS (direktiv för begränsning av användningen av farliga ämnen)

Under följande länk hittar du tabellen med farliga ämnen: qr.hilti.com/r4890614.
En länk till RoHS-tabellen finns i slutet av den här dokumentationen som QR-kod.

11 Avfallshantering

 **Hilti**-verktyg är till stor del tillverkade av återvinningsbara material. En förutsättning för återvinning är att materialen separeras på rätt sätt. I många länder kan du lämna in ditt uttjänta verktyg så att **Hilti** tar hand om det. Hör efter med **Hilti**s kundtjänst eller din kontaktperson.



▶ Elektriska enheter får inte kastas i hushållssoporna!

12 Tillverkargaranti

▶ Vänd dig till din lokala **Hilti**-representant om du har frågor om garantivillkoren.

13 FCC-anvisning (gäller i USA)/IC-anvisning (gäller i Kanada)

Anvisning

Denna utrustning har testats och befunnits uppfylla normerna för en digital enhet av klass B enligt FCC-reglerna, del 15. Värdena är avsedda att ge rimligt skydd mot skadlig strålning i bostadsmiljö. Denna utrustning genererar, använder och kan avge radiostrålning och kan orsaka störningar i radiokommunikation om den inte installeras och används enligt anvisningarna.

Det finns dock ingen garanti för att störningar inte kan uppstå i en viss installation. Om utrustningen skapar störningar i radio- eller tv-mottagning, vilket framgår om den slås av och på, kan följande åtgärder eventuellt avhjälpa problemet:

- Rikta om eller flytta mottagningsantennen.
- Placera instrumentet längre ifrån mottagaren.
- Anslut enheten till ett eluttag i en annan strömkrets än mottagarens.
- Rådfråga återförsäljaren eller en professionell tv-/radiotekniker.

Anvisning

Ändringar eller modifikationer som inte uttryckligen har tillåtits av **Hilti** kan komma att begränsa användarens rätt att ta instrumentet i drift.

Enheten uppfyller kraven enligt paragraf 15 i FCC-bestämmelserna och RSS-210 från ISED.

Idrifttagningen lyder under följande två villkor:

- Instrumentet ska inte avge skadlig strålning.
- Instrumentet måste fånga upp all strålning, inklusive sådan som kan ge störningar.

A

Appar

Växla	16
-----------------	----

Assistent

Avtryckare, horisontellt	20
Avtryckare, max	20
Avtryckare, min	20
Avtryckare, vertikalt	20
Målkamera	20
Offset	22
Timer	20

Avstånd

Differens mellan uppmätt min och max	37
horisontellt	35

Avståndsmätning

enskild	30
-------------------	----

Avtryckare 15

avaktivera (fabriksinställning)	20
‘lodrät’	24
‘Maximal’	23
‘Minimal’	23
‘Vågrätt’	23

B

Batteri, inbyggt	11
----------------------------	----

E

Enskild mätning	21
---------------------------	----

F

fastställt avstånd	16
Flashminne	26
Flera mätningar	21

H

Home	1516
Hårkors	21
Täcka med laserpunkt	21

I

Importera filer

i flashminnet	25
via Bluetooth	25
Instrumentlås	28

Inställningar

Mätreferenser	22
-------------------------	----

J

Justera lutningsgivaren	28, 40
-----------------------------------	--------

K

Kamerastöd	27
kontinuerlig mätning	20, 30

L

Laser

permanent	16, 21
Standard	16, 21

Laserpunkt 14, 21

Täcka med hårkors	21
-----------------------------	----

Ljusstyrka	21
----------------------	----

Lutningsgivare	16
--------------------------	----

Låsa upp	28
--------------------	----

M

‘Min/Max/Delta’	37
---------------------------	----

Målkamera 16, 21

Ljusstyrka	22
----------------------	----

Zoom	22
----------------	----

Målregistrering	21
---------------------------	----

Måltavla	17, 26
--------------------	--------

Mätapplikation	15
--------------------------	----

Mätfel	19
------------------	----

Mätförlängning

kort	17
----------------	----

lång	16
----------------	----

Mätning

avsluta	16
-------------------	----

enskild	21
-------------------	----

flera	21
indirekt	34
lösa ut	16
Mätprecision	18, 34
Mätreferenser	22
Mätresultat	24
Display	25
Minnesutrymme	24
Mätreachvidd	26
Mätspets	17

N

Navigeringsfält	16
---------------------------	----

O

Offset	22
Områdesmätning	16

P

PDA 72	16
Permanent laser	21
Projektmappar	
hantera	25
Knappar	25

R

Referensinställningar

Offset	22
Referensposition	16
Räckvidd	26

S

Standardlaser	21
Startsida	1516

V

Verktögsfält	1516
Volym	
Cylinder	33

Y

Yta

Rektangel	33
Ytors påverkan	19

Z

Zoom	21
----------------	----



Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

PD-C (01)

[2015]

2011/65/EU

EN ISO 12100

2014/53/EU

EN 60950-1

EN 60825-1

EN 62479

EN 301489-1 V2.1.1

EN 301489-17 V3.1.1

EN 300328 V2.1.1

Schaan, 05/2017

Paolo Luccini

Head of Quality and
Process-Management

BA Electric Tools & Accessories

Thomas Hillbrand

Head of BU Measuring Systems

Business Unit Measuring Systems



Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan | Liechtenstein

PD-CS (01)

[2016]

2011/65/EU

EN ISO 12100

2014/53/EU

EN 60950-1

EN 60825-1

EN 62311

EN 50566

EN 62209-2

EN 301489-1 V2.1.1

EN 301489-17 V3.1.1

EN 300328 V2.1.1

Schaan, 05/2017

Paolo Luccini

Head of Quality and
Process-Management

BA Electric Tools & Accessories

Thomas Hillbrand

Head of BU Measuring Systems

Business Unit Measuring Systems





Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423 / 234 21 11

Fax: +423 / 234 29 65

www.hilti.group

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan



20171123