

# HILTI

**PD-C**

**PD-CS**

Italiano





<b>1</b>	<b>Dati per la documentazione</b>	<b>4</b>
1.1	In riferimento alla presente documentazione	4
1.2	Spiegazioni del disegno	5
1.2.1	Segnali di avvertimento	5
1.2.2	Simboli nella documentazione	5
1.2.3	Simboli nelle figure	5
1.3	Informativa laser sul prodotto	5
1.4	Dichiarazione di conformità	6
1.5	Informazioni sul prodotto	6
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b>	<b>6</b>
2.1	Note fondamentali sulla sicurezza	6
2.2	Corretto allestimento della postazione di lavoro	9
2.3	Compatibilità elettromagnetica	9
2.4	Lavorare in sicurezza con gli strumenti laser	9
2.5	Misure di sicurezza generali	9
<b>3</b>	<b>Inserimento nello strumento</b>	<b>11</b>
3.1	Panoramica del prodotto	11
3.2	Utilizzo conforme	12
3.3	Dotazione	12
3.4	Batteria integrata	12
3.5	Dati tecnici	13
3.5.1	Misurazione della distanza	13
3.5.2	Touchscreen	14
3.5.3	Alimentazione	14
3.5.4	Laser	14
3.5.5	Altre caratteristiche del prodotto	15
3.6	Principio di funzionamento	15
3.7	Navigare nel display	16
3.7.1	Preparazione al lavoro	16
3.7.2	Pagina iniziale	16
3.7.3	Applicazione di misurazione	17
3.7.4	Barra degli strumenti	17
3.7.5	Barra di navigazione	17
3.8	Tasti e simboli per avviare e terminare le misurazioni	18
3.8.1	Termine delle misurazioni e delle funzioni	18
3.9	Sensore di inclinazione	18
3.10	Ausili di misurazione	18
3.10.1	Prolunga di misurazione PDA 72	18
3.10.2	Prolunga di misurazione corta	18
3.10.3	Montaggio di una prolunga di misurazione sulla base dello strumento	19

3.10.4	Targhette bersaglio	19
3.10.4.1	Targhetta bersaglio PDA 50	19
3.10.4.2	Targhetta bersaglio PDA 51	19
3.10.4.3	Targhetta bersaglio PDA 52	20
3.11	Misurazione di distanze molto ridotte	20
3.12	Precisione di misurazione	20
3.12.1	<b>'Immagine'</b> per utenti avanzati	21
3.12.2	Influenza delle superfici sulla misurazione	21
3.12.2.1	Superfici ruvide	21
3.12.2.2	Superfici tonde o inclinate	21
3.12.2.3	Umidità o superfici lucenti	21
3.12.2.4	Superfici trasparenti o fotoassorbenti	22
3.12.2.5	Anomalie tra lo strumento e il bersaglio	22
<b>4</b>	<b>Inserimento nell'applicazione di misura</b>	<b>22</b>
4.1	Funzioni ed assistenti dell'applicazione di misura	22
4.1.1	Funzioni	22
4.1.2	Supporto misurazioni mediante trigger, timer e telecamera target	22
4.1.3	Laser standard (misurazione semplice)	23
4.1.4	Laser permanente (misurazione multipla)	24
4.1.5	Supporto mediante telecamera target	24
4.1.6	Riferimenti per la misurazione	25
4.2	Supportare le misurazioni con trigger e timer	25
4.2.1	Attivazione e disattivazione	25
4.2.2	Grilletto <b>'Minimo'</b>	25
4.2.3	Misurazione della distanza minima	25
4.2.4	Grilletto <b>'Massimo'</b>	26
4.2.5	Misurazione della distanza massima	26
4.2.6	Grilletto <b>'Orizzontale'</b>	26
4.2.7	Misurazione della distanza orizzontale	26
4.2.8	Grilletto <b>'Verticale'</b>	26
4.2.9	Misurazione della distanza verticale	26
4.2.10	Misurazione ritardata con <b>'Timer'</b>	27
4.3	Risultati delle misurazioni, gestione delle cartelle di progetto ed esportazione file	27
4.3.1	Risultati delle misurazioni	27
4.3.2	Visualizzazione dei risultati delle misurazioni	27
4.3.3	Gestione delle cartelle progetti	27
4.3.4	Pulsanti per la gestione delle cartelle progetti	28
4.3.5	Esportazione file	28
4.3.6	File esportati nella memoria flash	29
4.4	Misurazione punto e misurazione intervallo	29

4.5	Portata di misurazione	29
4.5.1	Aumentare la portata	30
4.5.2	Portate ridotte	30
4.6	Rilevamento bersaglio di misurazione con supporto telecamera	30
<b>5</b>	<b>Predisposizione ed impostazioni</b>	<b>30</b>
5.1	Carica della batteria integrata	30
5.2	Accensione/spegnimento, standby e sbloccaggio	30
5.2.1	Accensione	30
5.2.2	Standby o spegnimento	30
5.2.3	Attivazione della modalità standby	31
5.2.4	Sblocco dello strumento	31
5.2.5	Spegnimento	31
5.3	Regolazione del sensore di inclinazione	31
5.4	Creazione collegamento Bluetooth	32
5.5	Creazione del collegamento W-LAN	32
5.6	Impostazioni per l'applicazione di misurazione	32
<b>6</b>	<b>Lavorare con l'applicazione di misura</b>	<b>33</b>
6.1	Misurazioni dirette con la funzione <b>'Diretta'</b>	33
6.1.1	Esecuzione di una misurazione della distanza semplice, diretta	33
6.1.2	Modalità misurazione continua	34
6.1.3	Attivazione modalità misurazione continua	34
6.2	Rilevamento e documentazione di distanze in riprese con la funzione <b>'Immagine'</b>	34
6.2.1	<b>'Misura da immagine'</b>	34
6.2.1.1	Rilevamento della distanza nelle riprese	35
6.2.1.2	<b>'Misura da immagine'</b> – Funzioni supplementari	35
6.2.2	Documentazione nelle riprese delle distanze misurate ( <b>'Disegno nell'immagine'</b> )	36
6.2.2.1	Documentare le distanze misurate con riprese – Funzioni supplementari	36
6.3	Calcoli delle superfici e dei volumi	37
6.3.1	Funzioni <b>'Superfici e volumi'</b>	37
6.3.2	Calcolo di una superficie rettangolare	37
6.3.3	Calcolo di una superficie rettangolare – Funzioni supplementari	37
6.3.4	Calcolo del volume di un cubo	37
6.3.5	Calcolo del volume di un cilindro	37
6.4	Misurazioni indirette	37
6.4.1	In merito alle misurazioni indirette	37
6.4.1.1	Direttive per le misurazioni indirette	38
6.4.1.2	<b>'Indiretta'</b> versus <b>'Pitagora'</b>	38
6.4.2	<b>'Indiretta', 'Verticale'</b>	38
6.4.3	Misurazione indiretta della distanza orizzontale	38
6.4.4	Misurazione indiretta della distanza verticale	39

6.4.5	Misurazione indiretta della distanza orizzontale sopra testa	39
6.4.6	<b>'Indiretta', 'Non riflettente'</b>	40
6.4.7	Misurazione indiretta dell'altezza di un oggetto con un solo punto bersaglio chiaro	40
6.4.8	Minimo, massimo e relative differenze nell'ambito di un'area	40
6.4.8.1	Min/Max/Delta	40
6.4.8.2	Rilevamento della differenza tra la distanza minima e massima nell'ambito di un'area	40
6.5	Misurazioni con funzioni Pitagora	41
6.5.1	Gruppo di funzioni <b>'Pitagora'</b>	41
6.5.2	Funzione <b>'Pitagora I'</b>	41
6.5.3	Misurazione con la funzione <b>'Pitagora I'</b>	41
6.5.4	Funzione <b>'Pitagora II'</b>	41
6.5.5	Misurazione con la funzione <b>'Pitagora II'</b>	41
6.5.6	Funzione <b>'Pitagora III'</b>	42
6.5.7	Misurazione con la funzione <b>'Pitagora III'</b>	42
6.6	Misurazioni con funzioni trapezio	42
6.6.1	Gruppo di funzioni <b>'Trapezio'</b>	42
6.6.2	Funzione <b>'Trapezio I'</b>	42
6.6.3	Misurazione con la funzione <b>'Trapezio I'</b>	43
6.6.4	Funzione <b>'Trapezio II'</b>	43
6.6.5	Misurazione con la funzione <b>'Trapezio II'</b>	43
<b>7</b>	<b>Cura e manutenzione</b>	<b>43</b>
7.1	Pulizia	43
7.2	Touchscreen	43
7.3	Regolazione del sensore di inclinazione	44
7.3.1	Intervalli di regolazione	44
7.3.2	Regolazione del sensore di inclinazione	44
<b>8</b>	<b>Trasporto e magazzinaggio</b>	<b>44</b>
8.1	Trasporto	44
8.2	Stoccaggio	44
<b>9</b>	<b>Supporto in caso di anomalie</b>	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>RoHS (direttiva per la restrizione dell'uso di sostanze pericolose)</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Smaltimento</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>Garanzia del costruttore</b>	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>Avvertenza FCC (valida negli USA)/Avvertenza IC (valida in Canada)</b>	<b>45</b>

## 1 Dati per la documentazione

### 1.1 In riferimento alla presente documentazione

- Leggere attentamente la presente documentazione prima di mettere in funzione l'attrezzo. Ciò costituisce un presupposto fondamentale per un lavoro sicuro ed un utilizzo dell'utensile privo di disturbi.

- Rispettare le avvertenze per la sicurezza ed i segnali di avvertimento riportati nella presente documentazione e sul prodotto.
- Conservare sempre il manuale d'istruzioni con il prodotto: consegnare l'attrezzo a terze persone solo unitamente al presente manuale.

## 1.2 Spiegazioni del disegno

### 1.2.1 Segnali di avvertimento

I segnali di avvertimento avvisano della presenza di pericoli nell'uso dei prodotti. Le seguenti parole segnaletiche vengono utilizzate in abbinamento ad un simbolo:

	<b>PERICOLO!</b> Prestare attenzione ad un pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi o mortali.
	<b>ATTENZIONE!</b> Per un pericolo potenzialmente imminente, che può essere causa di lesioni fisiche gravi o mortali.
	<b>PRUDENZA!</b> Situazione potenzialmente pericolosa, che potrebbe causare lievi lesioni alle persone o danni materiali.

### 1.2.2 Simboli nella documentazione

Nella presente documentazione vengono utilizzati i seguenti simboli:

	Prima dell'utilizzo leggere il manuale d'istruzioni
	Indicazioni sull'utilizzo ed altre informazioni utili

### 1.2.3 Simboli nelle figure

Vengono utilizzati i seguenti simboli nelle figure:

	Questi numeri rimandano alle figure corrispondenti all'inizio delle presenti istruzioni.
	La numerazione indica una sequenza delle fasi di lavoro nell'immagine e può discostarsi dalle fasi di lavoro nel testo.
	I numeri di posizione vengono utilizzati nella figura <b>Panoramica</b> e fanno riferimento ai numeri della legenda nel paragrafo <b>Panoramica prodotto</b> .
	Questo simbolo dovrebbe attirare in particolare la vostra attenzione in caso di utilizzo del prodotto.

## 1.3 Informativa laser sul prodotto

### Informativa sul laser

 <p>LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM CLASS 2 LASER PRODUCT</p> <p>Wavelength: 635 nm Maximum output power: 1mW This product complies with IEC 60825-1: 2007 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11 Except for deviations pursuant to Laser Notice NO.50, date June 24, 2007</p>	<p>Attenzione: raggio laser. Non guardare direttamente il raggio. Classe laser 2.</p>
--	---

## 1.4 Dichiarazione di conformità

Sotto nostra unica responsabilità, dichiariamo che il prodotto qui descritto è stato realizzato in conformità alle direttive e norme vigenti. L'immagine della dichiarazione di conformità è riportata alla fine della presente documentazione.

Le documentazioni tecniche sono archiviate qui:

**Hilti** Entwicklungsgesellschaft mbH | Zulassung Geräte | Hiltistraße 6 | 86916 Kaufering, DE

## 1.5 Informazioni sul prodotto

I prodotti **Hilti** sono destinati all'operatore professionista e l'uso, la manutenzione e la cura devono essere eseguiti esclusivamente da personale autorizzato ed addestrato. Questo personale deve essere istruito specificamente sui pericoli che possono presentarsi. Il prodotto ed i suoi accessori possono costituire fonti di pericolo se utilizzati da personale istruito non opportunamente o in modo non idoneo o non conforme.

- ▶ Riportare il numero di serie nella tabella seguente. I dati relativi al prodotto sono necessari in caso di richieste al nostro rappresentante o al Centro Riparazioni.

### Dati prodotto

Tipo:	PD-C   PD-CS
Generazione:	01
Numero di serie:	

## 2 Sicurezza

### 2.1 Note fondamentali sulla sicurezza



#### PRUDENZA

**Possibile pericolo dovuto a folgorazione o ustione!** Nel tentativo di smontare la batteria sussistono pericoli dovuti alla corrente elettrica, come ad es. cortocircuito, ustioni e fuoriuscita di sostanze nocive.

- ▶ Non tentare di aprire il prodotto. Far sostituire la batteria solo dal Centro riparazioni **Hilti**.



#### PRUDENZA

**Possibile pericolo dovuto a folgorazione o ustione!** Se liquidi come ad es. pioggia, rugiada ecc. penetrano nello strumento, sussistono pericoli dovuti alla corrente elettrica, come ad es. cortocircuito, ustioni ed esplosione.

- ▶ Mantenere sempre il prodotto pulito ed asciutto.
- ▶ Tenere chiuso lo sportello di chiusura in modo che non possa penetrare umidità all'interno dello strumento.



### **PRUDENZA**

**Possibile pericolo dovuto alle conseguenze di cortocircuiti, sovraccarico e incendio!** Possibile pericolo dovuto all'irraggiamento termico, proiezione di componenti fusi o processi chimici dovuti al cortocircuito o al sovraccarico o ad incendi in tal modo provocati.

- ▶ Non surriscaldare il prodotto e non esporlo alle fiamme. La batteria contenuta può esplodere o rilasciare sostanze tossiche.
  - ▶ Utilizzare solo l'alimentatore USB ammesso con cavo micro-USB standard.
  - ▶ In caso di impiego errato possono verificarsi fuoriuscite di liquido dalla batteria. Evitare il contatto con le stesse. In caso di contatto, sciacquare con acqua. Se il liquido finisce negli occhi, rivolgersi ad un medico. Il liquido delle batterie fuoriuscito può provocare irritazioni cutanee o ustioni.
- 



### **ATTENZIONE**

**Pericolo dovuto all'irraggiamento elettromagnetico ad alta e a bassa frequenza!** L'irraggiamento elettromagnetico può provocare l'avvio automatico. Altri dispositivi possono essere disturbati dalla trasmissione dell'irraggiamento.

- ▶ Non utilizzare lo strumento in prossimità di persone portatrici di pacemaker.
  - ▶ Non utilizzare lo strumento in prossimità di apparati medicali.
  - ▶ Lo strumento non deve essere messo in funzione, senza previa autorizzazione, in prossimità di installazioni militari, aeroporti, su aerei e apparecchiature radioastronomiche.
- 



### **PRUDENZA**

**Pericolo dovuto ai raggi visibili ed invisibili ed all'irraggiamento laser!** Danneggiamento della vista dovuto all'osservazione del raggio laser.

- ▶ Mettere in sicurezza l'area di misurazione. Durante il posizionamento del prodotto, assicurarsi di non orientare il raggio verso altre persone o sé stessi.
  - ▶ Non guardare direttamente la fonte di irraggiamento. In caso di contatto diretto con gli occhi, chiudere gli occhi e spostare la testa dalla traiettoria del raggio laser.
  - ▶ Tenere gli strumenti laser fuori dalla portata dei bambini.
- 



### **PRUDENZA**

**Pericoli dovuti all'inserimento inavvertito del laser!** Premendo inavvertitamente un tasto di misurazione o in caso di errore del software, il raggio laser può inserirsi.

- ▶ Evitare di inserire accidentalmente il laser.
  - ▶ Durante l'uso del prodotto tenere in considerazione che probabilmente il laser è stato inserito inavvertitamente. Prima di guardare il percorso del raggio, sincerarsi che il laser sia disinserito oppure disinserire completamente il prodotto.
- 



### **ATTENZIONE**

**Pericolo di esplosione!** Pericolo durante il funzionamento nelle zone con liquidi, gas e polveri infiammabili.

- ▶ Prestare attenzione alle condizioni ambientali! Non utilizzare il prodotto in ambienti a rischio di incendio o di esplosione.
-

---

**Possibili misurazioni errate** Sono possibili misurazioni errate se non si rispetta la temperatura d'esercizio, in caso di maggiore concentrazione di particolato nell'ambiente, ottica sporca, misurazione su superfici inadeguate nonché errori di applicazione.

- ▶ Dopo l'inserimento e durante il lavoro, prestare sempre attenzione alle informazioni ed ai messaggi d'allarme sul touchscreen.
  - ▶ Prima di eseguire eventuali misurazioni, verificare la precisione del prodotto.
  - ▶ Se lo strumento viene portato da un ambiente molto freddo in un ambiente caldo o viceversa, è necessario lasciarlo acclimatare prima dell'utilizzo.
- 

**Possibili danni dovuti a impostazioni non corrette.** Eventuali impostazioni errate, dovute ad es. all'utilizzo di una prolunga di misurazione di lunghezza diversa, possono provocare risultati errati e danni conseguenti.

- ▶ Prestare sempre attenzione alle informazioni ed ai messaggi d'allarme sul touchscreen.
  - ▶ Sincerarsi di effettuare le misurazioni con le impostazioni corrette.
- 

**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.** Il prodotto ed i suoi accessori possono costituire fonti di pericolo se utilizzati da personale istruito non opportunamente o in modo non idoneo o non conforme.

- ▶ Si raccomanda di conservare tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni per gli utilizzi futuri.
- ▶ È importante essere concentrati su ciò che si sta facendo e maneggiare con attenzione il prodotto durante il lavoro. Non utilizzare il prodotto se si è stanchi, oppure sotto l'influsso di droghe, alcol o farmaci. Un attimo di disattenzione durante l'utilizzo del prodotto può causare lesioni di grave entità.
- ▶ Non rendere inefficaci i dispositivi di sicurezza e non rimuovere alcuna etichetta riportante indicazioni e avvertenze.
- ▶ In caso di un'eventuale apertura non appropriata del prodotto, possono fuoriuscire raggi laser superiori alla classe 2. **Affidare eventuali riparazioni del prodotto solamente al Centro riparazioni Hilti.**
- ▶ Non è consentito manipolare né apportare modifiche al prodotto.
- ▶ Prima di mettere in funzione il prodotto, controllarne ogni volta il corretto funzionamento.
- ▶ Le misurazioni su superfici mal riflettenti in ambienti altamente riflettenti potrebbero causare errori di misurazione.
- ▶ Le misurazioni eseguite attraverso vetri o altri oggetti possono falsare i risultati delle misurazioni rilevate.
- ▶ In caso di rapida mutazione delle condizioni di misurazione, ad es. in caso di attraversamento del raggio da parte di persone, il risultato può essere alterato.
- ▶ Non rivolgere il prodotto contro il sole o altre fonti di luce intensa.
- ▶ Il prodotto ed i suoi accessori possono costituire fonti di pericolo se utilizzati da personale istruito non opportunamente o in modo non idoneo o non conforme.
- ▶ Per evitare il rischio di lesioni, utilizzare esclusivamente accessori ed apparecchiature ausiliarie originali **Hilti**.
- ▶ Osservare le indicazioni per l'utilizzo, la cura e la manutenzione dell'attrezzo riportate nel manuale d'istruzioni.

- ▶ Non utilizzare mai il prodotto senza aver ricevuto precise istruzioni in merito, né senza aver letto la presente documentazione.
- ▶ I risultati di misurazione possono essere compromessi da determinate condizioni ambientali, tra le quali, ad esempio, la prossimità di apparecchi in grado di emanare forti campi magnetici o elettromagnetici, la misurazione su superfici inadeguate e l'utilizzo di riflettori inadatti.
- ▶ Misurazioni eseguite su materiali plastici schiumosi quali polistirolo, Styrodur, neve o superfici altamente riflettenti, ecc. potrebbero risultare errate.

## 2.2 Corretto allestimento della postazione di lavoro

- ▶ Evitare di assumere posture anomale durante le operazioni di livellamento mentre si lavora su scale. Accertarsi di avere una postura stabile e di mantenere sempre l'equilibrio.
- ▶ Proteggere il luogo della misurazione e durante l'utilizzo del prodotto, assicurarsi di non orientare il raggio laser verso altre persone o sé stessi.
- ▶ Utilizzare il prodotto solamente nell'ambito delle limitazioni d'impiego previste. Non orientare il raggio laser su specchi, acciaio cromato, pietre lucidate, ecc.
- ▶ Tenere la finestra di uscita del laser pulita, in modo da evitare misurazioni errate.
- ▶ Rispettare le normative antinfortunistiche locali.

## 2.3 Compatibilità elettromagnetica

Sebbene il misuratore soddisfi i rigidi requisiti delle normative in materia, **Hilti** non può escludere la possibilità che il misuratore venga disturbato a causa di una forte irradiazione, che potrebbe essere causa di un malfunzionamento. In questo caso oppure in caso di dubbio è necessario eseguire delle misurazioni di controllo. Allo stesso modo **Hilti** non è in grado di escludere il possibile rischio di disturbare altri apparecchi (ad esempio sistemi di navigazione di aerei). Il misuratore corrisponde alla classe A; non si possono escludere disturbi nei centri abitati.

## 2.4 Lavorare in sicurezza con gli strumenti laser

- ▶ Gli strumenti di classe laser 2 devono essere utilizzati soltanto da personale esperto.
- ▶ I raggi laser non devono essere orientati all'altezza degli occhi.
- ▶ Devono essere prese apposite misure precauzionali per accertarsi che il raggio laser non cada accidentalmente su superfici che potrebbero rifletterlo come uno specchio.
- ▶ Mettere in atto i provvedimenti necessari per assicurarsi che le persone non guardino direttamente verso il raggio laser.
- ▶ Il raggio laser non dovrebbe essere proiettato in aree non controllate.
- ▶ Spegner il laser quando non viene utilizzato.
- ▶ Evitare che le persone non autorizzate ed in particolare i bambini attivino il raggio laser durante il blocco dello strumento nelle rispettive impostazioni.
- ▶ Quando non sono utilizzati, gli strumenti laser devono essere riposti in luoghi il cui accesso sia vietato a persone non autorizzate.

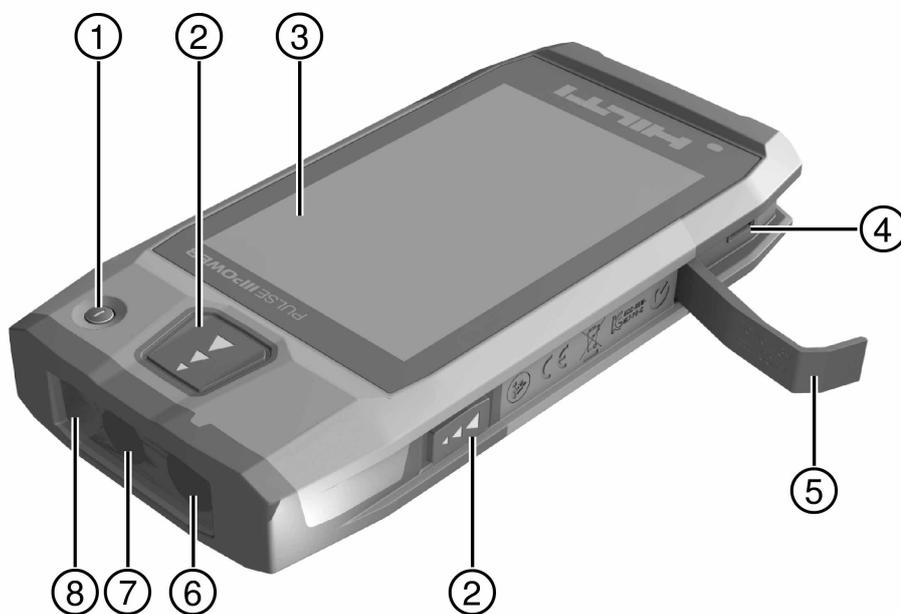
## 2.5 Misure di sicurezza generali

- ▶ Prima dell'uso, controllare che il prodotto non presenti eventuali danni. Far riparare i danni dal Centro Riparazioni **Hilti**.
- ▶ Per la propria sicurezza, prima dell'uso, controllare le preimpostazioni del prodotto nonché le impostazioni effettuate personalmente.
- ▶ Non utilizzare il prodotto durante la guida di un veicolo o di una macchina.

- ▶ Dopo una caduta o in seguito ad altre sollecitazioni di natura meccanica, verificare la precisione di funzionamento del prodotto.
- ▶ Sebbene il prodotto sia concepito per l'utilizzo in condizioni gravose in cantiere, occorre averne la stessa cura che si usa per altri strumenti di misura.
- ▶ Benché il prodotto sia protetto dall'infiltrazione di umidità, asciugarlo comunque prima di riporlo nella custodia di trasporto.
- ▶ Custodire gli attrezzi non utilizzati al di fuori della portata dei bambini. Non fare usare il prodotto a persone che non sono abituate ad usarlo o che non abbiano letto le presenti istruzioni. Gli attrezzi sono pericolosi se utilizzati da persone inesperte.

### 3 Inserimento nello strumento

#### 3.1 Panoramica del prodotto



① Interruttore ON/OFF

② Tasti di misura

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| ③ Touchscreen             | ⑦ Obiettivo della telecamera            |
| ④ Presa micro-USB, tipo B | ⑧ Vetro di copertura                    |
| ⑤ Sportello di chiusura   | ⑨ Filettatura treppiede                 |
| ⑥ Punto di uscita laser   | ⑩ Videocamera di documentazione (PD-CS) |

### 3.2 Utilizzo conforme

Il prodotto descritto è un misuratore di distanze laser. Esso è destinato alla misurazione di distanze. Le distanze misurate possono essere utilizzate con molteplici funzioni per i calcoli, ad es. per superfici, volumi, distanze minime/massime, calcoli di Pitagora, tracciamenti, ecc.

### 3.3 Dotazione

Misuratore laser, cinghia per polso, custodia, astina corta, alimentatore con cavo micro-USB.

Altri prodotti di sistema, omologati per il vostro prodotto, sono reperibili presso il vostro **Hilti Store** oppure online all'indirizzo: [www.hilti.group](http://www.hilti.group).

### 3.4 Batteria integrata

Il prodotto contiene una batteria al litio da 3220 mAh incorporata.

La batteria al litio dura tipicamente oltre 500 cicli di carica completi, o almeno 2 anni di utilizzo moderato/intenso.

Quando la batteria è scarica, il processo di ricarica dura approssimativamente 3 ore qualora vengano utilizzati il cavo USB e l'adattatore a spina forniti da **Hilti**.



#### Nota

Se all'inizio del processo di ricarica la batteria era quasi o completamente scarica, il segnale di carica verrà potenzialmente visualizzato solamente dopo circa 30 minuti.

In presenza di temperature superiori a 30°C (86°F) il tempo di ricarica delle celle si prolunga considerevolmente. È possibile ottenere tempi di ricarica delle celle ottimali in presenza di normali temperature interne, senza irraggiamento solare diretto.

In presenza di temperature esterne molto elevate, ad esempio a 32°C (90°F) e oltre, il processo di ricarica si prolunga. Il processo di ricarica può essere persino interrotto automaticamente dopo un determinato periodo di tempo, in modo da mantenere la temperatura della batteria ad un livello di sicurezza.

Il processo di ricarica può durare più a lungo se il cavo USB fornito in dotazione da **Hilti** viene collegato ad un PC per la ricarica.

Si sconsiglia l'utilizzo di un cavo micro-USB di un altro produttore. Qualora ciò si rivelasse inevitabile, accertarsi dapprima che questo cavo sia adatto per fonti di energia elettrica da 5,0 V e 2,1 A. La durata della ricarica può prolungarsi considerevolmente a causa dell'impiego di un cavo micro-USB di produttori terzi. Se in luogo del cavo micro-USB fornito in dotazione da **Hilti** viene regolarmente utilizzato un cavo di produttori terzi, ciò può pregiudicare la durata della batteria.

- ▶ Ricaricare completamente la batteria in occasione della messa in funzione dello strumento, prima di procedere con l'utilizzo dello strumento stesso.
- ▶ Non ricaricare lo strumento nella luce solare diretta.
- ▶ Qualora il processo di ricarica si arresti oppure duri molto a lungo, cercare di ricaricare la batteria in un locale più fresco.
- ▶ Se il processo di ricarica della batteria non appare normale o se la durata della batteria scende al di sotto delle 2 ore, rivolgersi al proprio centro assistenza **Hilti**.

- ▶ Per effettuare la ricarica utilizzare solamente il cavo micro-USB fornito in dotazione da **Hilti**. Collegare il cavo con l'interfaccia USB di un PC oppure con una presa utilizzando l'adattatore per spina fornito in dotazione.
- ▶ Qualora fossero andati persi il cavo micro-USB o l'adattatore per spina forniti in dotazione, rivolgersi al proprio centro assistenza **Hilti** per effettuare l'acquisto dei relativi ricambi.



### ATTENZIONE

**Pericolo di lesioni a causa dell'irraggiamento laser!** In caso di apertura non conforme può verificarsi un irraggiamento laser non controllato.

- ▶ Affidare le riparazioni esclusivamente al centro assistenza **Hilti**.

- ▶ Per sostituire la batteria al litio rivolgersi esclusivamente al centro assistenza **Hilti**, poiché in seguito alla sostituzione sarà necessaria una nuova regolazione dello strumento.

## 3.5 Dati tecnici

### 3.5.1 Misurazione della distanza



#### Nota

**Precisione in caso di misurazione della distanza e dell'inclinazione** Agenti esterni, quali forti oscillazioni di temperatura, umidità, urti, cadute, ecc. possono compromettere la precisione dello strumento. Salvo diversa indicazione, lo strumento è stato messo a punto o tarato in condizioni ambientali standard (MIL-STD-810G). Per la misurazione di distanze, occorre calcolare un margine d'errore aggiuntivo di 0,02 mm al metro a seconda della distanza. I riferimenti per le misurazioni dell'inclinazione sono riportati sul retro dello strumento.

	PD-C	PD-CS
<b>Modalità di funzionamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misurazione singola</li> <li>• Misurazione intervallo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misurazione singola</li> <li>• Misurazione intervallo</li> </ul>
<b>Precisione nella misurazione della distanza (2σ, scostamento standard)</b>	±1,0 mm	±1,0 mm
<b>Precisione nella misurazione dell'inclinazione (2σ, scostamento standard)</b>	±0,3°	±0,3°
<b>Divergenza raggi</b>	0,20 mrad ... 0,45 mrad	0,20 mrad ... 0,45 mrad
<b>Campo di misura con targhetta bersaglio</b>	0 m ... 200 m (0 ft ... 656 ft)	0 m ... 200 m (0 ft ... 656 ft)
<b>Distanza minima fino al bersaglio con punto laser e mirino senza zoom</b>	> 2 m (> 6 ft – 10 in)	> 2 m (> 6 ft – 10 in)
<b>Distanza minima fino al bersaglio con punto laser e mirino con zoom massimo</b>	> 5 m (> 16 ft)	> 5 m (> 16 ft)

### 3.5.2 Touchscreen

<b>Display</b>	Indicazione permanente di distanze, stato d'esercizio e stato di carica della batteria
<b>Diagonale touchscreen</b>	10,16 cm (4,00 in)

### 3.5.3 Alimentazione

<b>Batteria al litio</b>	integrata
<b>Tensione nominale</b>	3,7 V
<b>Capacità</b>	3.220 mAh
<b>Durata di standby</b>	> 200 h
<b>Durata fino all'attivazione della modalità di riposo automatica</b>	20 min
<b>Durata d'esercizio in condizioni normali, con indicatore attivo</b>	≈ 10 h
<b>Tempo di carica (a seconda del caricabatteria e del cavo di carica)</b>	≈ 3 h
<b>Tensione di ingresso del caricabatteria (Input)</b>	100 V ...240 V
<b>Frequenza di ingresso del caricabatteria</b>	50 Hz ...60 Hz
<b>Corrente nominale del caricabatteria</b>	0,5 A
<b>Tensione di uscita del caricabatteria</b>	5 V
<b>Corrente di carica</b>	10 mA ...2.100 mA
<b>Norma connettore del cavo di carica</b>	Micro-USB

### 3.5.4 Laser

	<b>PD-C</b>	<b>PD-CS</b>
<b>Classe laser</b>	Visibile, classe laser 2, IEC/EN 60825-1:2007; Classe 2 CFR 21 § 1040 (FDA)	Visibile, classe laser 2, IEC/EN 60825-1:2007; Classe 2 CFR 21 § 1040 (FDA)
<b>Lunghezza d'onda</b>	635 nm	635 nm
<b>Potenza d'uscita</b>	< 1 mW	< 1 mW
<b>Durata fino all'attivazione della modalità di risparmio energetico</b>	20 s	20 s

### 3.5.5 Altre caratteristiche del prodotto

	<b>PD-C</b>	<b>PD-CS</b>
<b>Capacità della memoria flash per salvare i risultati di misurazione</b>	<p>≈ 3.000</p> <p><b>Nota</b> Il valore indicato si basa su risultati tipici di misurazioni dirette con foto al photo finish. Il valore massimo effettivo dipende dal tipo di risultato e dalla risoluzione della foto.</p>	<p>≈ 7.000</p> <p><b>Nota</b> Il valore indicato si basa su risultati tipici di misurazioni dirette con foto al photo finish. Il valore massimo effettivo dipende dal tipo di risultato e dalla risoluzione della foto.</p>
<b>Risoluzione massima della fotocamera per photo finish [megapixel]</b>	5,0	5,0
<b>Fotocamera di documentazione [megapixel]</b>	5,0	5,0
<b>Versione Bluetooth</b>	2.1 + EDR (3 Mbit/s)	2.1 + EDR (3 Mbit/s)
<b>Wireless LAN</b>	•/•	Rispetto della norma: IEEE 802.11 b/g/n canali supportati: 1 - 11
<b>Potenza di trasmissione Bluetooth</b>	12,3 dBm	15,39 dBm
<b>Potenza di trasmissione Wireless LAN</b>	•/•	18,47 dBm
<b>Frequenza</b>	2.400 MHz ...2.483,5 MHz	2.400 MHz ...2.483,5 MHz
<b>Peso</b>	260 g (9,2 oz)	260 g (9,2 oz)
<b>Dimensioni</b>	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)
<b>Tipo di protezione</b>	IP54	IP54
<b>Temperatura d'esercizio</b>	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)
<b>Temperatura di magazzino</b>	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)	-15 °C ...50 °C (5 °F ...122 °F)

### 3.6 Principio di funzionamento

Lo strumento rileva la distanza mediante un raggio laser di misurazione fino al punto in cui colpisce una superficie riflettente. Per mezzo del punto laser rosso è possibile identificare il bersaglio in modo univoco. La portata è subordinata all'illuminazione ambientale, alla capacità di riflessione ed alla qualità della superficie del bersaglio da misurare.

## 3.7 Navigare nel display

### 3.7.1 Preparazione al lavoro



#### PRUDENZA

**Pericolo di lesioni!** Avvio accidentale del prodotto.

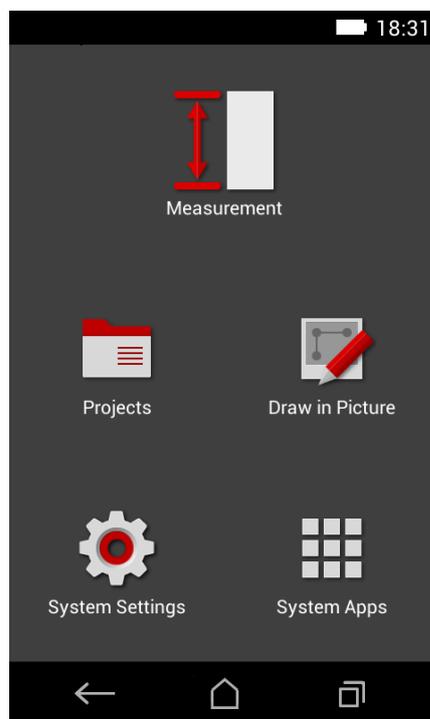
- ▶ Rimuovere la batteria prima di procedere con le impostazioni dell'attrezzo o prima di sostituire degli accessori.

Rispettare le avvertenze per la sicurezza ed i segnali di avvertimento riportati nella presente documentazione e sul prodotto.

### 3.7.2 Pagina iniziale

La pagina iniziale dello strumento contiene link ai seguenti elementi:

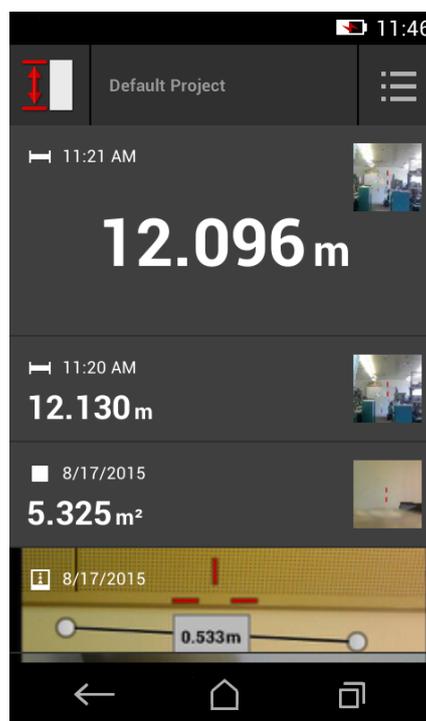
-  applicazione di misurazione
-  elenco cartelle di progetto nell'ambito dell'applicazione di misurazione
-  funzione **'Tracciare nell'immagine'** nell'ambito dell'applicazione di misurazione
-  Impostazioni dello strumento  
(Attenzione: le impostazioni per l'applicazione di misurazione sono disponibili nel menu **'Impostazioni applicazione'** nell'elenco drop-down **'Funzioni'** nell'ambito dell'applicazione di misurazione)
-  App di sistema, tra le quali telecamera per foto e video, una galleria, nella quale possono essere visualizzati foto e video, nonché una calcolatrice tascabile.



### 3.7.3 Applicazione di misurazione

L'applicazione di misurazione rappresenta l'applicazione principale per l'esecuzione delle misurazioni. Offre una scelta di funzioni di misurazione che talvolta ricevono il supporto degli assistenti. L'applicazione di misurazione salva i risultati di misurazione in cartelle di progetto che si possono esportare ed inviare con il Bluetooth ad altri apparecchi tramite Bluetooth (PD-C e PD-CS) e W-LAN (PD-CS). La pagina principale dell'applicazione di misurazione contiene quanto segue:

- l'elenco delle cartelle di progetto; viene visualizzato toccando il progetto attivo che è possibile trovare in alto al centro della barra dei menu.
- L'**elenco dei risultati del progetto attivo**; mostra, iniziando con il risultato più recente, tutte le misurazioni in ordine cronologico, riportando il risultato meno recente in fondo all'elenco. Toccando uno di questi risultati verranno visualizzati i dettagli dello stesso.
- Il simbolo ☰ per l'elenco drop-down '**Funzioni**'; si trova nell'angolo superiore a destra del display. L'elenco drop-down contiene tutte le funzioni di misurazione, (vedere panoramica funzioni, → Pagina 22) nonché al termine dell'elenco il menu '**Impostazioni applicazione**' con le impostazioni per l'applicazione di misurazione.



### 3.7.4 Barra degli strumenti

La barra degli strumenti viene visualizzata durante la misurazione. Essa consente di attivare gli assistenti, commutare tra laser permanente e laser standard, azionare la telecamera target e modificare la posizione di riferimento.



### 3.7.5 Barra di navigazione

Nel bordo inferiore del display si trova sempre la barra di navigazione corredata dei seguenti elementi:

- : Terminare la funzione e ritornare alla schermata precedente oppure all'ultimo menu visualizzato.
- : Andare alla pagina iniziale.
- : Visualizzare e terminare o selezionare tutte le applicazioni attive.



### 3.8 Tasti e simboli per avviare e terminare le misurazioni

Dopo aver attivato il laser è sempre possibile avviare una misurazione con uno dei tre tasti di misurazione in gomma. Con la maggioranza delle funzioni le misurazioni possono essere avviate anche con il simbolo del tasto di misurazione, non appena lo strumento è posizionato e pronto per l'uso.

Se si esegue una misurazione, per la quale viene visualizzata la distanza prima dell'attivazione della misurazione, per l'attivazione è possibile toccare la distanza visualizzata. Nel caso delle misurazioni di intervallo, la misurazione in questione può essere anche terminata semplicemente toccando la distanza visualizzata.

#### **Nota**

Premendo uno dei tre tasti di misurazione è possibile arrivare immediatamente alla funzione **'Diretta'**.

### 3.8.1 Termine delle misurazioni e delle funzioni

Con  è possibile terminare qualsivoglia misurazione o funzione.

### 3.9 Sensore di inclinazione

Il sensore di inclinazione integrato nel PD-C e nel PD-CS supporta eventuali calcoli in caso di misurazioni indirette. Il sensore di inclinazione integrato misura l'inclinazione orizzontale. Per ottenere misurazioni dell'inclinazione per lo più precise, occorre tarare regolarmente il sensore di inclinazione. Attenersi alle istruzioni nel software dello strumento per ottenere una regolazione corretta. Eseguire una regolazione dello strumento anche se lo stesso è stato esposto ad una variazione di temperatura o ha subito un colpo.

Lo strumento non è concepito per eseguire precise misurazioni angolari. A tal scopo utilizzare una livella a bolla d'aria oppure uno strumento di precisione adeguato.

### 3.10 Ausili di misurazione

#### 3.10.1 Prolunga di misurazione PDA 72

La prolunga di misurazione PDA 72 è realizzata in alluminio ed è dotata di un'impugnatura in plastica non conduttrice. Se la prolunga di misurazione PDA 72 (accessorio opzionale) è avvitata sullo strumento di base, verrà visualizzata una finestra di dialogo nella quale si dovrà confermare la scelta della prolunga di misurazione. La prolunga di misurazione PDA 72 può anche essere avvitata sulla parte posteriore dello strumento.

#### 3.10.2 Prolunga di misurazione corta

La gamma di prodotto comprende una prolunga di misurazione corta (astina estraibile). Il design di questa astina estraibile è concepito per consentire punti di riferimento in punti altrimenti difficili da raggiungere con la base piatta dello strumento.

L'astina estraibile è utile qualora si debbano misurare diagonali spaziali oppure nel caso in cui i punti di riferimento siano difficilmente raggiungibili. Attenersi all'avvertenza per l'ottimizzazione della precisione di misurazione → Pagina 37.

- ▶ Utilizzare l'astina estraibile regolarmente anche in caso di determinate misurazioni indirette e misurazioni Pitagora, affinché possano essere mantenuti gli stessi punti di riferimento per tutte le misurazioni parziali.
- ▶ Per conservarla in modo sicuro, inserire l'astina estraibile nel supporto del fodero dello strumento.

Nelle condizioni originali l'astina estraibile è tonda all'estremità. A causa di un utilizzo continuo dell'astina estraibile è possibile che l'estremità della stessa risulti usurata.

- ▶ Nel caso in cui l'astina estraibile risultasse appiattita a causa dell'usura, oppure nel caso in cui l'astina estraibile sia andata perduta, si prega di rivolgersi al servizio assistenza **Hilti**.

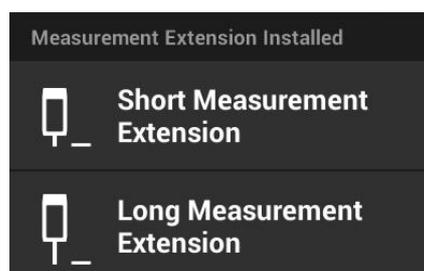
### 3.10.3 Montaggio di una prolunga di misurazione sulla base dello strumento

#### **Nota**

Il riconoscimento automatico della prolunga di misurazione deve comparire ed essere rispettato solo se la prolunga di misurazione **Hilti** originale PDA 74 (breve versione per PD-C e PD-CS, in dotazione) o la prolunga di misurazione **Hilti** originale PDA 72 (versione lunga per PD-I, PD-E, PD-C e PD-CS, disponibile separatamente) viene avvitata alla base dello strumento.

Possono essere utilizzati anche altri treppiedi. Se questi treppiedi vengono avvitati nella base dello strumento, l'offset dovrà essere rilevato con attenzione ed inserito manualmente nello strumento.

1. Accendere lo strumento e sbloccare il display.
2. Avvitare la prolunga di misurazione nella base dello strumento.
  - ◀ Verrà richiesto di effettuare una scelta.
3. Selezionare la prolunga di misurazione oppure digitare un valore di offset.



### 3.10.4 Targhette bersaglio

Per portate maggiori ed in condizioni di luminosità sfavorevole, si raccomanda l'utilizzo di targhette bersaglio PDA 50, PDA 51 o PDA 52.

Per garantire risultati di misurazione affidabili, è necessario effettuare possibilmente una misurazione perpendicolare sulle targhette bersaglio.

#### **Nota**

Per misurazioni molto precise aggiungere lo spessore delle targhette bersaglio PDA 50 e PDA 52 il valore 2 mm (0,1 in) alle distanze misurate.

Questo valore di distanza può essere inserito manualmente. Selezionare prima o dopo la misurazione l'impostazione di riferimento  ed effettuare un inserimento di distanza numerico di 0,0025 m oppure 1/16 pollice.

#### 3.10.4.1 Targhetta bersaglio PDA 50

La targhetta bersaglio PDA 50 è realizzata in plastica dura con uno speciale rivestimento riflettente. Per le distanze a partire da 10 m e con luminosità ridotta, è consigliabile impiegare la targhetta bersaglio.

#### 3.10.4.2 Targhetta bersaglio PDA 51

La targhetta bersaglio PDA 51 non dispone di alcun rivestimento riflettente ed è raccomandata in caso di condizioni di luminosità sfavorevoli e distanze ridotte.

### 3.10.4.3 Targhetta bersaglio PDA 52

La targhetta bersaglio PDA 52 è dotata dello stesso rivestimento riflettente della targhetta PDA 50, tuttavia è sostanzialmente più grande (210 x 297 mm). In questo modo è decisamente più facile eseguire il puntamento sulla targhetta bersaglio a grandi distanze.

### 3.11 Misurazione di distanze molto ridotte

La distanza più breve che può essere misurata in modo affidabile con lo strumento in condizioni di utilizzo tipiche e approssimativamente di 15 cm (USA: 6 pollici). La distanza minima per una superficie affidabile può tuttavia arrivare fino a 1,5 m se sul bersaglio in questione è stato applicato un colore non riflettente oppure la superficie è di colore nero scuro oppure una struttura morbida, simile al velluto. Qualora la misurazione non sia affidabile, lo strumento non mostrerà alcun risultato.

### 3.12 Precisione di misurazione

La precisione della misurazione laser della distanza dalla posizione di riferimento dello strumento fino al punto laser viene determinata con uno scostamento massimo di 1,0 mm. Qualora un obiettivo non fosse raggiungibile o la chiara luce solare non consentisse tale precisione, non verrà visualizzato alcun risultato.

La precisione di misurazione con le funzioni **'Indiretta'**, **'Pitagora'** e **'Immagine'** in presenza di condizioni di utilizzo tipiche senza il preciso impiego del treppiede può chiaramente essere oltre 1,0 mm. Lo scostamento dipende da quanto precisamente venga mantenuta la posizione di riferimento durante tutte le misurazioni necessarie per giungere al risultato finale. Con un utilizzo regolare della prolunga di misurazione corta è più facile orientare lo strumento mantenendo un punto di partenza invariato. Invece una rotazione dello strumento - non supportata da qualsivoglia prolunga di misurazione o da un treppiede - causerà regolarmente un leggero scostamento dalla posizione di riferimento esatta.

La precisione di misurazione con la funzione **'Immagine'** dipende dal fatto che lo strumento sia posizionato esattamente con un angolo di 90° rispetto al bersaglio (perpendicolare, sia orizzontalmente che verticalmente) e dal fatto che l'intera superficie rilevata nella foto target sia effettivamente una superficie piana, ad esempio come una facciata oppure il soffitto di una camera. La seguente tabella mostra gli scostamenti tipici per misurazioni in foto, laddove la foto non sia stata scattata con un angolo di 90°.

#### **Errori causati da riprese in posizione non perpendicolare rispetto alla parete**

Nella seguente tabella si presuppone che l'angolo a 90° verticale contro la parete venga mantenuto con l'ausilio dell'indicatore di inclinazione del misuratore di distanze laser.

I valori di errore percentuali nella tabella forniscono una valutazione dello scostamento del risultato della misurazione in rapporto alla corrispondente distanza reale.

#### **Limitazioni**

- La regolazione individuale degli strumenti continua a non essere considerata.
- I valori valgono per le misurazioni a mano libera.
- Con l'impiego del treppiede la precisione aumenta del 0,5% circa.

Scostamento dall'angolo di 90° orizzontale contro la parete	Lunghezza della linea tracciata sullo schermo in rapporto alla larghezza dello schermo stesso (senza zoom)		
	< 30%	da 30% a 50%	> 50% fino al 100%
0°	±4,5%	±2,5%	±2,2%

	<b>Lunghezza della linea tracciata sullo schermo in rapporto alla larghezza dello schermo stesso (senza zoom)</b>		
<b>Scostamento dall'angolo di 90° orizzontale contro la parete</b>	<b>&lt; 30%</b>	<b>da 30% a 50%</b>	<b>&gt; 50% fino al 100%</b>
max. $\pm 3^\circ$	$\pm 5,2\%$	$\pm 3,7\%$	$\pm 4,9\%$

### 3.12.1 'Immagine' per utenti avanzati

Con la funzione **'Immagine'**, secondo una procedura altrettanto accurata, gli utenti avanzati possono rilevare una distanza lungo una linea orizzontale e/o verticale, qualora sia avvenuto un puntamento con il laser ad un angolo di  $90^\circ$ . Questo metodo dev'essere utilizzato con accortezza poiché tutte le distanze rilevate nella foto e non localizzate lungo la linea ripresa con un angolo di  $90^\circ$ , sono sostanzialmente imprecise.

### 3.12.2 Influenza delle superfici sulla misurazione

Il modulo laser **Hilti**, sviluppato sulla base del PulsePower (milioni di impulsi al secondo), offre i migliori presupposti per la ricezione di sufficiente luce laser riflessa da molti campioni univoci, al fine di ottenere misurazioni precise.

Ciononostante esistono situazioni in cui lo strumento non riceve sufficienti riflessi della luce dal bersaglio. La comprensione di questo principio rende possibili eventuali rimedi, ad esempio con le targhette bersaglio di **Hilti**, disponibili come accessori. Con l'impiego delle targhette bersaglio viene riflessa una quantità di luce considerevolmente superiore dal bersaglio all'obiettivo.

Esempi per situazioni con insufficiente riflessione della luce sono bersagli mancati (ad esempio un raggio laser che manca il soffitto ed è indirizzato verso il cielo), superfici illuminate non riflettenti, ostacoli quali nebbia, pioggia oppure polvere tra lo strumento ed il bersaglio, superfici non riflettenti, scure o dalla struttura simile al velluto oppure materiali fotoassorbenti come ad esempio la schiuma o le superfici ruvide.

#### 3.12.2.1 Superfici ruvide

Per misurazioni su superfici ruvide (quali ad esempio l'intonaco grezzo), verrà creato un valore medio che valuti il centro del raggio laser maggiormente rispetto alla zona del bordo.

#### 3.12.2.2 Superfici tonde o inclinate

Se si esegue un puntamento molto inclinato sulle superfici, è possibile che in determinate circostanze arrivi allo strumento scarsa energia luminosa o, in caso di bersagli perpendicolari, venga riflessa verso lo strumento troppa energia luminosa. In entrambi i casi si consiglia l'uso di una targhetta bersaglio (PDA 50, PDA 51 o PDA 52).

#### 3.12.2.3 Umidità o superfici lucenti

Uno stagno senza increspature rispecchia le nuvole e riflette il cielo. In modo simile, una superficie bagnata e lucente rifletterà al luce del laser. Se la superficie mirata è bagnata e lucente, è importante eseguire la misurazione possibilmente da un angolo retto. In caso contrario la luce viene riflessa in un'altra direzione ed una quantità insufficiente di luce raggiungerebbe lo strumento al fine di eseguire una misurazione.

Anche le superfici curve possono rendere più difficile la riflessione di una sufficiente quantità di luce in direzione dello strumento.

### 3.12.2.4 Superfici trasparenti o fotoassorbenti

In linea di massima è possibile misurare distanze su materiali trasparenti alla luce, ad esempio liquidi, polistirolo espanso, gommapiuma, ecc. La luce, infatti, penetra in questi materiali, con il rischio di causare errori di misurazione.

### 3.12.2.5 Anomalie tra lo strumento e il bersaglio

Si possono verificare errori di misurazione se ad esempio vengono effettuate misurazioni su lastre di vetro oppure se altri oggetti quali polveri ed aerosol sono presenti tra la sorgente laser ed il bersaglio.

## 4 Inserimento nell'applicazione di misura

### 4.1 Funzioni ed assistenti dell'applicazione di misura

#### 4.1.1 Funzioni

Nel menu drop-down **'Funzioni'** dell'applicazione di misurazione è possibile selezionare funzioni dai seguenti gruppi di funzioni:

#### Gruppi di funzioni e funzioni

Gruppo di funzioni	Funzioni
<b>'Diretta'</b>	<b>'Diretta'</b>
<b>'Foto'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>'Disegno nell'immagine'</b></li><li>• <b>'Misura da immagine'</b></li></ul>
<b>'Superfici e volumi'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>' Rettangolo'</b></li><li>• <b>'Volume stanza'</b></li><li>• <b>'Volume cilindro'</b></li></ul>
<b>'Indiretta'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>'Indiretta'</b></li><li>• <b>'Verticale'</b></li><li>• <b>'Sopra testa'</b></li><li>• <b>'Non riflettente'</b></li><li>• <b>'Min/Max/Delta'</b></li></ul>
<b>'Pitagora'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>'Pitagora I'</b></li><li>• <b>'Pitagora II'</b></li><li>• <b>'Pitagora III'</b></li></ul>
<b>'Trapezio'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>'Trapezio'</b></li><li>• <b>'Trapezio I'</b></li></ul>
<b>'Impostazioni di sistema'</b>	Impostazioni per l'applicazione di misurazione

#### 4.1.2 Supporto misurazioni mediante trigger, timer e telecamera target

All'inizio di una misurazione, mediante il simbolo  nella barra degli strumenti ( → Pagina 17), nelle finestre di dialogo della misurazione possono essere attivati i seguenti assistenti, che forniscono supporto per le misurazioni delle distanze:



- assistono i **trigger**, innescando automaticamente una misurazione qualora le distanze debbano essere eseguite con precisione in orizzontale e verticale, oppure

quando debba essere determinata la distanza più lunga o più breve in occasione di una misurazione continua.

- I **timer** offrono la possibilità di avviare una misurazione 3, 5, 10 o 15 secondi dopo aver premuto un tasto di misurazione.
- Rilevamento obiettivo di misurazione con **telecamera target** supportato nel puntamento di obiettivi target difficilmente riconoscibili.

#### Possibili combinazioni di assistenti con funzioni

Funzione	Assistente		
	Grilletto	Timer	Telecamera target
'Diretta'	✓	✓	✓
'Misura da immagine'	✓	✓	✓
'Disegno nell'immagine'	✓	✓	✓
'Superfici e volumi'	✓	✓	✓
'Indiretta'	✓	✓	✓
'Non riflettente'	Sì, con la prima misurazione. Non con la seconda misurazione (solo misurazione angolare)	Sì, con la prima misurazione. Non con la seconda misurazione (solo misurazione angolare)	✓
'Min/Max/Delta'	Non applicabile	Non applicabile	✓
'Pitagora'	✓	✓	✓
'Trapezio'	✓	✓	✓

#### 4.1.3 Laser standard (misurazione semplice)

Nella modalità '**Laser standard**' con la pressione di un tasto di misurazione viene eseguita la misurazione, quindi il laser viene disattivato. La modalità momentanea - '**Laser standard**' o '**Laser permanente**' - viene visualizzata sotto forma di simbolo nella barra di stato della schermata principale.



#### 4.1.4 Laser permanente (misurazione multipla)

Nella modalità **'Laser permanente'**, dopo aver premuto un tasto di misurazione, il laser non viene disattivato, bensì rimane attivo. In questo modo, senza avviare ripetutamente il laser, è possibile eseguire misurazioni in rapida successione.



La modalità momentanea – **'Laser standard'** o **'Laser permanente'** – viene visualizzata sotto forma di simbolo nella barra di stato della schermata principale.

#### 4.1.5 Supporto mediante telecamera target

Il puntamento con supporto telecamera consente un esatto allineamento del misuratore di distanze laser anche nel caso di distanze di grandi dimensioni.



##### **Distanza minima per l'utilizzo del mirino della telecamera target**

La telecamera target agevola l'esatto posizionamento del punto laser. È utile sia all'aperto alla luce del giorno, sia in presenza di grandi distanze in ambienti interni, praticamente sempre quando diventa difficile o impossibile riconoscere il punto laser.

La telecamera target ed il laser sono disposti l'una accanto all'altro con una distanza compresa tra 2 e 3 cm (circa un pollice). Ciò ha come conseguenza che durante la misurazione di distanze più brevi il punto laser ed il centro del mirino non possono essere portati in copertura. Questo comportamento è normale e viene causato dallo stesso errore di parallasse che ci fa vedere due dita quando portiamo un dito alla punta del naso. Il punto laser ed il mirino arrivano in copertura, con lo zoom disinserito, a partire da 2 metri (circa 6,5 piedi) oppure a partire da 5 metri (circa 16 piedi) con la funzione di zoom massimo.

#### **Nota**

La misurazione viene calcolata indipendentemente dal centro del mirino sempre dal punto laser.

#### **Zoom e luminosità**

Con la telecamera target attiva è possibile impostare lo zoom e la luminosità toccando e scorrendo con il dito sullo schermo.

##### **Zoom**

Toccando il bordo inferiore dello schermo viene attivata l'impostazione dello zoom. Nel bordo superiore dello schermo una barra indica l'attuale percentuale di ingrandimento. Scorrendo orizzontalmente sul bordo inferiore dello schermo è possibile regolare l'ingrandimento.

##### **Luminosità**

Toccando il bordo destro dello schermo viene attivata l'impostazione della luminosità. Nel bordo destro dello schermo una barra indica l'attuale percentuale di luminosità. Mediante uno scorrimento verticale sul bordo destro dello schermo è possibile regolare la luminosità dell'immagine della telecamera target.

## 4.1.6 Riferimenti per la misurazione

### Posizioni di riferimento

	La posizione di riferimento è la finestra di uscita laser, quindi il bordo anteriore dello strumento.
	La posizione di riferimento è la filettatura treppiede sul lato posteriore dello strumento.
	La posizione di riferimento è la filettatura treppiede sulla base dello strumento.

Il misuratore di distanze laser può misurare distanze da 3 diversi punti di contatto e/o riferimenti per la misurazione. La commutazione tra finestra di uscita del laser, base dello strumento e filettatura nella parte inferiore dello strumento ha luogo nel menu **'Riferimenti per la misurazione'** nella barra degli strumenti.

Avvitando una prolunga di misurazione o un treppiede nella base dello strumento (posizione **(9)** nella panoramica prodotto) verrà proposta una interrogazione nella quale dovrà essere selezionata la prolunga di misurazione corta o lunga oppure dovrà essere inserito un altro valore. Per la prolunga di misurazione selezionata lo strumento imposterà automaticamente il riferimento di misurazione adatto. È possibile utilizzare per altri scopi – ad esempio in qualità di valore per un treppiede – il risultato di una nuova misurazione, un risultato memorizzato oppure un input numerico.

### Impostazioni offset

La funzione **'Valore offset'** incrementa o diminuisce automaticamente tutte le misurazioni di un valore definito. Il valore offset può essere determinato con le seguenti opzioni:

- **'Nuova misurazione'**: misurare una distanza.
- **'Dati'**: selezionare un risultato di misurazione memorizzato.
- **'Input numerici'**: Input numerico, ad esempio di una distanza misurata in altro modo.

## 4.2 Supportare le misurazioni con trigger e timer

### 4.2.1 Attivazione e disattivazione

Mediante il simbolo  è possibile attivare i trigger ed i timer che saranno di supporto durante le misurazioni. Trigger e timer possono essere combinati con diverse funzioni di misurazione (→ Pagina 22).



Con l'opzione **'Predefinito'** è possibile disattivare i trigger ed i timer.

### 4.2.2 Grilletto 'Minimo'

Lo strumento rileva la distanza minore durante una misurazione continua.



#### Nota

Questo programma di misurazione è particolarmente utile qualora una misurazione debba essere eseguita esattamente in perpendicolare su di una posizione target.

### 4.2.3 Misurazione della distanza minima

1. Premere una volta il tasto di misurazione.
  - ◀ Ha inizio la misurazione continua.

2. Premere nuovamente il tasto di misurazione.
  - ◁ La misurazione continua termina e viene visualizzata la distanza minore rilevata durante la misurazione continua.

#### 4.2.4 Grilletto 'Massimo'

Lo strumento rileva la distanza maggiore durante una misurazione continua.



##### **Nota**

Questo programma di misurazione è particolarmente utile qualora una misurazione debba essere eseguita in una area particolarmente difficile da raggiungere, come ad esempio in prossimità del soffitto oppure in una zona d'angolo.

#### 4.2.5 Misurazione della distanza massima

1. Premere una volta il tasto di misurazione.
  - ◁ Ha inizio la misurazione continua.
2. Premere nuovamente il tasto di misurazione.
  - ◁ La misurazione continua termina e viene visualizzata la distanza maggiore rilevata durante la misurazione continua.

#### 4.2.6 Grilletto 'Orizzontale'

Durante una misurazione continua lo strumento rileva solamente i valori caratterizzati da un'inclinazione di 0°.



##### **Nota**

Questo programma di misurazione è particolarmente utile qualora una misurazione debba essere eseguita esattamente in orizzontale, tuttavia non è disponibile alcun treppiede per garantire un costante allineamento orizzontale dello strumento.

#### 4.2.7 Misurazione della distanza orizzontale

1. Premere una volta il tasto di misurazione.
  - ◁ Ha inizio la misurazione continua.
2. Allineare di precisione lo strumento a circa 0°.
  - ◁ Esattamente a 0° lo strumento effettua automaticamente una misurazione, termina la misurazione continua e indica la distanza orizzontale.

#### 4.2.8 Grilletto 'Verticale'

Durante una misurazione continua lo strumento rileva solamente i valori caratterizzati da un'inclinazione di 90°.



##### **Nota**

Questo programma di misurazione è particolarmente utile qualora una misurazione debba essere eseguita esattamente in verticale, tuttavia non è disponibile alcun treppiede per garantire un costante allineamento verticale dello strumento.

#### 4.2.9 Misurazione della distanza verticale

1. Premere una volta il tasto di misurazione.
  - ◁ Ha inizio la misurazione continua.
2. Allineare di precisione lo strumento a circa +90° o a -90°.
  - ◁ Esattamente a +90° o a -90° lo strumento effettua automaticamente una misurazione, termina la misurazione continua e indica la distanza verticale.

#### 4.2.10 Misurazione ritardata con 'Timer'

Durante la misurazione con la funzione 'Timer', in seguito alla pressione di un tasto di misurazione, lo strumento esegue una misurazione ritardata. I possibili tempi di ritardo sono 3, 5, 10 o 15 secondi.



#### Nota

La funzione 'Timer' non può essere combinata con i metodi di misurazione assistiti.

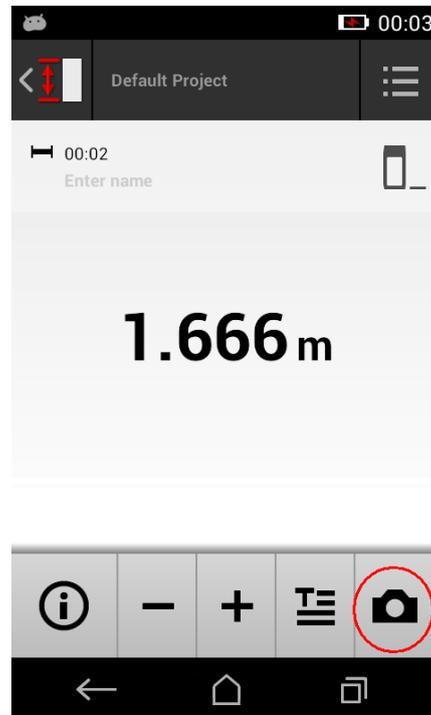
### 4.3 Risultati delle misurazioni, gestione delle cartelle di progetto ed esportazione file

#### 4.3.1 Risultati delle misurazioni

Lo strumento memorizza misurazioni, foto degli obiettivi misurati ed i calcoli eseguiti. Ogni risultato può essere integrato con un'annotazione di testo o con una foto.

Con le consuete impostazioni della telecamera ed il consueto utilizzo è possibile memorizzare circa 3000 risultati derivanti dalle misurazioni. Non appena la capacità di memorizzazione è esaurita, viene inviato un messaggio. Ulteriori risultati potranno quindi essere memorizzati se è stato creato sufficiente spazio nelle cartelle di progetto.

Ogni risultato viene memorizzato in una cartella di progetto. I risultati vengono visualizzati in ordine cronologico; il risultato più recente è in alto.



#### 4.3.2 Visualizzazione dei risultati delle misurazioni

A prescindere dall'unità di misura che è stata selezionata nel menu 'Impostazioni', l'applicazione di misurazione mostra i risultati calcolati in qualità di valore numerico con tre posizioni decimali.



#### Nota

Il valore visualizzato con tre posizioni decimali non indica la distanza effettiva né per le misurazioni dirette, né per quelle indirette. Al contrario, il valore visualizzato rappresenta il calcolo più preciso possibile. Nel caso delle misurazioni dirette il risultato visualizzato può discostarsi dal valore effettivo fino a  $\pm 1$  mm.

I risultati dei calcoli indiretti non raggiungono la stessa precisione dei risultati derivanti dai calcoli diretti.

#### 4.3.3 Gestione delle cartelle progetti

È possibile aggiungere e assegnare un nome ai progetti. Se non è stata creata alcuna cartella progetti, i risultati delle misurazioni verranno memorizzati in una cartella con la denominazione 'Progetto predefinito'.

Se si cancella la cartella 'Progetto predefinito', tutti i risultati all'interno di questa cartella vengono parimenti cancellati e la cartella 'Progetto predefinito' nuovamente creata.

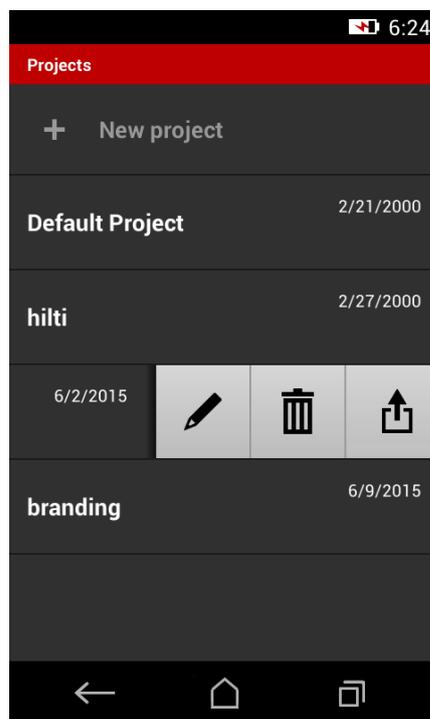
Le cartelle progetto possono essere rinominate o cancellate. Quando lo strumento viene riavviato, viene nuovamente visualizzata l'ultima cartella utilizzata.

I risultati delle misurazioni non possono essere spostati in un'altra cartella progetto.

- ▶ Accertarsi pertanto, prima di effettuare la misurazione, di selezionare o di creare la corretta cartella per il progetto.

#### 4.3.4 Pulsanti per la gestione delle cartelle progetti

- ▶ Scorrendo con il dito verso sinistra sulla voce cartella progetti, è possibile rendere accessibili i pulsanti per l'elaborazione e la cancellazione di una cartella progetto, nonché per l'esportazione di un file.
- ▶ Utilizzare il simbolo della matita per rinominare il progetto.
- ▶ Utilizzare il simbolo del cestino per cancellare il progetto unitamente al suo contenuto.
- ▶ Utilizzare il simbolo Export per esportare in un file tutti i risultati dell'attuale progetto.
- ▶ Utilizzare il simbolo Export per l'esportazione di singoli risultati del progetto attuale, che è stato creato con le funzioni **'Misura da immagine'** e **'Disegno nell'immagine'**.



#### 4.3.5 Esportazione file

Il PD-C ed il PD-CS possono trasferire file tramite Bluetooth o inviarli via W-LAN con un'altra applicazione. L'impiego di altre applicazioni è a discrezione e di responsabilità dell'utente. Per le altre applicazioni, le condizioni commerciali o le configurazioni per il login possono cambiare. **Hilti** non si assume alcuna responsabilità e non fornisce alcun supporto per terze applicazioni.

#### Nota

Gli utilizzatori di PC Mac con Mac OS X 10.5 e versioni successive, per supportare il trasferimento di file dal PD-C al computer Mac, possono scaricare il software di trasferimento ufficiale di Android. Vedere <https://www.android.com/filetransfer/>.

Lo strumento target del collegamento Bluetooth dev'essere già abbinato per il trasferimento file.

---

**i Nota**

Molti strumenti dotati di Bluetooth con Android e/o PC con diverse versioni di Windows sono stati sottoposti con successo ad un test di pairing. Ciononostante **Hilti** non è in condizione di garantire che il pairing funzioni con qualsiasi strumento. Apple non consente al misuratore di distanze alcun trasferimento di file verso strumenti Apple mediante una connessione Bluetooth.

I progetti possono essere esportati in formato PDF o CSV, i risultati delle funzioni **'Misura da immagine'** e **'Disegno nell'immagine'** vengono esportati sotto forma di file JPG. I file possono anche essere esportati nella memoria flash del misuratore di distanze. Da questa locazione i file potranno essere successivamente trasferiti mediante cavo micro-USB su di un PC.

---

#### 4.3.6 File esportati nella memoria flash

---

**i Nota**

Le misurazioni non più necessarie devono essere regolarmente cancellate affinché il PD-C ed il PD-CS non raggiunga il limite della sua capacità di memoria di 2 GB. Anche se la dimensione dei file con i risultati può variare, ad esempio perché vi sono contenute foto di commento, con lo spazio di memoria a disposizione un utilizzatore tipico può memorizzare fino a circa 3000 risultati.

---

I file presenti nella memoria flash non possono essere presi in considerazione dal PD-C e dal PD-CS: il software attuale non offre alcun tipo di gestione dei dati con la quale sia possibile esaminare, elaborare o cancellare i file presenti nella memoria flash.

Non appena il PD-C viene collegato ad un PC mediante un cavo micro-USB, nel file system di Windows, alla voce "Computer", dovrà essere visualizzata la root directory del PD-C. Il suo nome è pdc\_export. Questa directory contiene eventuali sotto-directory per tutti i file esportati, ordinate cronologicamente per data ed ora dell'esportazione nonché per nome del progetto o del risultato.

- ▶ Copiare la cartella o i file nella directory pdc\_export sul PC.
- 

#### 4.4 Misurazione punto e misurazione intervallo

Le misurazioni della distanza possono essere effettuate come misurazione del punto o dell'intervallo.

**Misurazione punto**

Con la misurazione del punto viene misurata la distanza per il punto preso in considerazione.

**Misurazione intervallo**

Nella misurazione intervallo viene rilevato un minimo o un massimo per la zona evidenziata. La misurazione intervallo viene utilizzata per riportare determinate distanze o lunghezze ed in caso di difficoltà nella misurazione di distanze, ad esempio su angoli, bordi, nicchie, ecc.

Durante una misurazione intervallo viene visualizzata la distanza praticamente in tempo reale. La velocità della visualizzazione dipende dal potere riflettente della superficie del bersaglio.

Al termine della misurazione viene visualizzata la pagina dei risultati nella cartella di progetto.

---

#### 4.5 Portata di misurazione

La luminosità ambientale si ripercuote sulla portata di misurazione.

### 4.5.1 Aumentare la portata

Normalmente, le misurazioni in caso di oscurità, penombra e su bersagli in ombra o con lo strumento in ombra, comportano un aumento della portata.

In presenza di grandi distanze l'utilizzo della prolunga di misurazione PDA 72 o di un treppiede aumenta la probabilità di un risultato di misurazione, poiché viene agevolata la ricezione dei raggi riflessi.

Anche con l'utilizzo di apposite targhette bersaglio è possibile aumentare la portata dello strumento ( → Pagina 19).

### 4.5.2 Portate ridotte

Eventuali misurazioni in presenza di una grande luminosità ambientale, ad esempio luce del sole o luce prodotta da proiettori molto intensi, possono ridurre la portata dello strumento.

Misurazioni su superfici opache, verdi, blu o nere possono parimenti ridurre la portata dello strumento, come anche le superfici bagnate o lucenti.

La portata può ridursi o l'esito può risultare falsato, se gli oggetti si trovano nel percorso ottico oppure se viene esaminato secondo il vetro.

## 4.6 Rilevamento bersaglio di misurazione con supporto telecamera

1. Toccare il simbolo "Telecamera".
2. Rilevare il bersaglio della telecamera e portarlo in copertura mediante il mirino.
3. Eseguire la misurazione.
4. Toccare nuovamente il simbolo "Telecamera" se si desidera terminare il supporto telecamera.

## 5 Predisposizione ed impostazioni

### 5.1 Carica della batteria integrata

- ▶ Caricare completamente la batteria integrata prima di utilizzare lo strumento per la prima volta (vedere → Pagina 12).

### 5.2 Accensione/spegnimento, standby e sbloccaggio

#### 5.2.1 Accensione

1. Premere brevemente l'interruttore ON/OFF.
  - ◁ Dopo 15-20 secondi il prodotto è pronto per l'uso. Viene visualizzato il display bloccato.
2. Per lo sbloccaggio, eliminare il simbolo della chiave sul margine a destra del display.
  - ◁ I risultati di misurazione del progetto attivo vengono visualizzati e possono essere selezionati con le funzioni .

#### 5.2.2 Standby o spegnimento

Dopo un normale utilizzo il misuratore di distanze può essere spento oppure messo in modalità di attesa (Standby). Lo strumento entra automaticamente in modalità standby non appena non viene utilizzato per un determinato periodo di tempo.

Con la batteria completamente carica ed il Bluetooth disattivato, lo strumento può rimanere da una settimana fino ad un mese in standby prima di dover essere nuovamente ricaricato. Pertanto, nel normale utilizzo quotidiano la modalità standby risulta ottimale.

### 5.2.3 Attivazione della modalità standby

- ▶ Premere brevemente l'interruttore ON/OFF.
  - ◀ Il display viene spento e lo strumento si trova in modalità standby.



#### Nota

Se il misuratore di distanze si trova in modalità standby, può essere riattivato con uno qualsiasi dei quattro tasti.

### 5.2.4 Sblocco dello strumento



#### Nota

Se lo strumento non viene utilizzato per qualche tempo, passa alla modalità di riposo ed il display viene bloccato.

1. Premere brevemente uno dei quattro tasti dello strumento.
  - ◀ Il display viene acceso e viene visualizzato il simbolo lucchetto.
2. Per lo sbloccaggio, eliminare il simbolo della chiave sul margine a destra del display.
  - ◀ Lo strumento è sbloccato.



#### Nota

Premendo uno dei tre tasti di misurazione è possibile arrivare immediatamente alla funzione **'Diretta'**.

### 5.2.5 Spegnimento



#### Nota

Sarà solamente necessario spegnere lo strumento qualora non debba essere utilizzato nei giorni successivi o se la carica della batteria deve durare a lungo.

1. Premere a lungo l'interruttore ON/OFF.
2. Selezionare nel menu **'Spegni'**.
3. Confermare con **'OK'**.
  - ◀ Lo strumento vibra due volte e si disinserisce.

### 5.3 Regolazione del sensore di inclinazione



#### Nota

Una normale regolazione del sensore di inclinazione contribuisce alla precisione della misurazione. Questo vale in particolare per le misurazioni indirette i cui risultati si basano sulla precisione del sensore di inclinazione.

(Il sensore di inclinazione non ha alcuna influenza sulla precisione del laser per quanto riguarda le misurazioni dirette.)

1. Nel menu **'Funzioni'** selezionare l'opzione **'Impostazioni'** e **'Regolare il sensore di inclinazione'**.
2. Posizionare lo strumento con il display rivolto verso l'alto su una superficie piana.
3. Premere il tasto di misurazione.
4. Ruotare lo strumento nella direzione opposta senza sollevarlo dal sottofondo.
5. Premere il tasto di misurazione.
  - ◀ Il sensore di inclinazione è regolato.

## 5.4 Creazione collegamento Bluetooth

### Nota

Quando il misuratore di distanze viene collegato per la prima volta via Bluetooth con un altro dispositivo, accertarsi che sull'altro dispositivo il Bluetooth sia attivato e che sia attivata anche l'impostazione grazie alla quale il dispositivo risulta visibile agli altri. Senza questi due passaggi il misuratore di distanze non potrà collegarsi con il secondo dispositivo.

1. Aprire le impostazioni dello strumento nella pagina iniziale.
2. Attivare nella sezione "WIRELESS & NETWORKS" l'opzione "Bluetooth".
3. Selezionare "Altro...".
  - ◀ Viene eseguita una ricerca per individuare i dispositivi Bluetooth adeguati.
4. Accertarsi che nelle impostazioni dello strumento che si desidera connettere, sia stata impostata l'opzione che rende il dispositivo stesso visibile per gli altri o che disponga del permesso di collegarsi con nuovi dispositivi. Ulteriori informazioni sono eventualmente disponibili nella documentazione di tali dispositivi.
5. Qualora non venga individuato alcun dispositivo Bluetooth, selezionare "Ricerca dispositivi".
6. Non appena viene visualizzato, alla voce "Dispositivi disponibili" selezionare il dispositivo destinato al pairing.
7. Confermare il pairing con "Sì" oppure "Abbinare".

### Nota

È possibile prolungare la durata della batteria al litio se, in seguito ad una trasmissione di dati, si disattiva il Bluetooth.

## 5.5 Creazione del collegamento W-LAN

PD-CS

1. Aprire le impostazioni di sistema.
2. Attivare il W-LAN nel campo **WIRELESS & RETI**.
3. Selezionare la rete desiderata.

## 5.6 Impostazioni per l'applicazione di misurazione

Impostazione	Descrizione
'Unità lungh.'	Selezione dell'unità di lunghezza per la misurazione della distanza <b>Per il Giappone:</b> per quanto riguarda gli strumenti che sono registrati in Giappone, sono disponibili solamente unità di misura metriche. <b>Nota</b> In seguito alla selezione di un'altra unità di misura, anche i risultati delle misurazioni memorizzati verranno convertiti in base alla nuova unità.
'Unità pendenza'	Selezione dell'unità di lunghezza per l'inclinazione
'Segnale acustico'	Attivazione/Disattivazione del segnale acustico
'Vibrazione'	Attivazione/Disattivazione della vibrazione

<b>Impostazione</b>	<b>Descrizione</b>
<b>‘Regolare il sensore di inclinazione’</b>	Avvio del processo di regolazione
<b>‘Foto target’</b>	Attivare/Disattivare la creazione di una foto target. La foto target viene memorizzata e visualizzata con il risultato nell'elenco dei risultati. Impostazione standard: On
Impostazione standard per telecamera target in caso di misurazione diretta ( <b>‘Foto target con misurazione diretta’</b> )	Attivare/Disattivare l'utilizzo della telecamera target in qualità di preimpostazione in caso di misurazioni dirette (misurazioni singole). Nella posizione "OFF" è possibile attivare la telecamera target in caso di necessità. Nella posizione "ON" la telecamera target viene sempre attivata automaticamente nel caso in cui venga predisposta una misurazione diretta. Impostazione standard: Off
Impostazione standard per telecamera target in caso di funzioni combinate ( <b>‘Foto target con misurazione indiretta’</b> )	Attivare/Disattivare l'utilizzo della telecamera target in qualità di preimpostazione per tutte le misurazioni tranne le "dirette". Nella posizione "OFF" è possibile attivare la telecamera target in caso di necessità, al fine di posizionare più facilmente il punto laser. Nella posizione "ON" la telecamera target viene sempre attivata automaticamente nel caso in cui venga predisposta una misurazione. Impostazione standard: Off
<b>‘Impostazioni predefinite’</b>	Nella posizione "ON" vengono nuovamente attivate le impostazioni standard per tutte le impostazioni dell'applicazione di misurazione.
<b>‘Impostazioni predefinite’</b>	Nella posizione "ON" vengono nuovamente attivate le impostazioni standard per tutte le impostazioni dell'applicazione di misurazione.
<b>‘Esport prog PD-C’</b>	Accendere o spegnere il logo Hilti in alto a sinistra sul report PDF. Impostazione standard: On
<b>‘Selez tipo immagine valido (jpg/png)’</b>	Attivare o disattivare il biglietto da visita dell'utente per il report PDF. Il biglietto da visita deve essere dapprima fotografato con lo strumento. Impostazione standard: Nessuna

## **6 Lavorare con l'applicazione di misura**

### **6.1 Misurazioni dirette con la funzione ‘Diretta’**

#### **6.1.1 Esecuzione di una misurazione della distanza semplice, diretta**

1. Selezionare il progetto per il quale si desidera eseguire la misurazione.
2. Nel menu **‘Funzioni’** selezionare l'opzione **‘Diretta’**.
  - ◁ Il laser viene attivato e sul display compare un simbolo del tasto di misurazione.
3. Posizionare la base dello strumento sul punto iniziale della misurazione. Accertarsi che lo strumento sia posizionato in modo stabile.

4. Mantenendo la posizione stabile dello strumento, mirare con il punto laser al punto finale della misurazione.
5. Toccare il simbolo del tasto di misurazione oppure premere un tasto di misurazione.
  - ◁ La misurazione viene conclusa ed il risultato visualizzato.
  - ◁ Sarà possibile accedere ad ulteriori informazioni in merito al risultato toccando il simbolo dell'informazione.



#### **Nota**

A fini di commento è possibile aggiungere una ripresa toccando il simbolo della telecamera, oppure è possibile spostare la barra dei risultati verso sinistra al fine di verificare la foto target della misurazione.

---

### **6.1.2 Modalità misurazione continua**

Questa modalità viene attivata mediante pressione prolungata del tasto di misurazione ed è particolarmente utile in caso di utilizzo dei trigger **'Orizzontale'**, **'Verticale'**, **'Massimo'** o **'Minimo'**.

### **6.1.3 Attivazione modalità misurazione continua**

1. Per attivare la modalità misurazione continua premere per circa 2 secondi uno dei tasti di misurazione.
  - ◁ Non appena la misurazione continua è stata attivata, verrà emesso il segnale acustico per 2-3 volte al secondo ed al centro del display verrà visualizzata continuamente la distanza.
2. Per disattivare la misurazione continua toccare la distanza visualizzata al centro del display oppure premere uno dei tasti di misurazione.
  - ◁ Il segnale acustico si interromperà e verrà visualizzato l'ultimo risultato di misurazione valido.



#### **Nota**

È possibile disattivare il segnale acustico nelle impostazioni dell'applicazione di misurazione.

---

## **6.2 Rilevamento e documentazione di distanze in riprese con la funzione 'Immagine'**

Due funzioni consentono di rilevare e documentare le distanze direttamente in una ripresa che è stata fatta con la telecamera integrata.

- Rilevare le distanze nelle riprese (**'Misura da immagine'**)
- Disegnare nelle riprese (**'Disegno nell'immagine'**)

La telecamera frontale integrata è ottimizzata per il rilevamento del punto laser a grande distanza ed ha pertanto un campo visivo stretto. Per riprese di aree più ampie è pertanto necessario aumentare di conseguenza la distanza dall'oggetto che dev'essere ripreso.

La fotocamera di documentazione integrata (PD-CS) presenta un ampio campo visivo. Questa fotocamera viene attivata solo con la funzione **Disegnare nell'immagine**.

### **6.2.1 'Misura da immagine'**

Questa funzione fornisce valori approssimativi per le distanze che sono state tracciate mediante linee nell'immagine in combinazione con qualsiasi elemento. Queste linee devono essere tracciate su di una superficie piana (2D), ad esempio una parete, una facciata o un soffitto.

### Esempi di applicazione per la funzione 'Misura da immagine':

- Stima di una distanza approssimativa, ad esempio per determinare l'altezza minima della linea rispetto all'altezza di una parete, così che l'estremità superiore della parete sia ancora raggiungibile
- Stima dello spazio disponibile per il montaggio di un'insegna su di una facciata

Se il raggio laser è orientato perpendicolarmente (90°) sulla superficie piana, la stima avrà un'approssimazione fino a  $\pm 1 - 2 \%$ .

La limitazione di questa funzione in confronto con la funzione successiva, '**Disegno nell'immagine**', consiste nel fatto che durante misurazione e registrazione è necessario osservare con precisione il giusto angolo. Lo strumento non può determinare se l'angolo di registrazione è corretto o se la superficie rappresentata nella registrazione è piana. In questo caso lo scostamento tra stima e misurazione effettiva sarebbe considerevole.

Mentre viene tracciata e prolungata una linea, si vedrà la distanza visualizzata che viene calcolata automaticamente in base all'immagine.

#### 6.2.1.1 Rilevamento della distanza nelle riprese

1. Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Immagine**' e '**Misura da immagine**'.
  - ◁ Il laser viene attivato.
2. Portare lo strumento ad un angolo retto rispetto alla superficie piana interessata.
3. Premere una volta il tasto di misurazione oppure toccare il mirino.
  - ◁ L'area interessata viene acquisita e la distanza misurata viene visualizzata.
4. Toccare il simbolo della matita.
  - ◁ Il simbolo della linea ed il simbolo per l'annotazione di testo vengono visualizzati e, dopo alcuni secondi, nuovamente chiusi in dissolvenza.



#### Nota

Qualora i simboli vengano chiusi in dissolvenza, toccare l'immagine per visualizzare nuovamente i simboli stessi.

5. Toccare il simbolo della linea.
  - ◁ Una linea viene posizionata nella ripresa.
6. Spostare approssimativamente in posizione il punto di inizio ed il punto di fine del percorso.



#### Nota

Il punto di inizio e di fine del percorso devono trovarsi all'interno della superficie piana. Se l'immagine contiene aree che non appartengono alla superficie piana, un posizionamento dei punti finali in queste aree sarà causa di valori caratterizzati da notevoli scostamenti.

7. Toccare e tenere i punti finali per ingrandirli e rilasciarli nella posizione esatta.
  - ◁ Viene visualizzata la posizione rilevata della linea posizionata nell'immagine.

#### 6.2.1.2 'Misura da immagine' – Funzioni supplementari

- ▶ Aggiungere percorso: selezionare in basso a sinistra il simbolo "Nuovo percorso".

- ▶ Prolungare o cancellare il percorso: toccare il percorso sul display.
- ▶ Tracciare una superficie: in caso di 3 o più percorsi collegare l'ultimo percorso con il primo.

## 6.2.2 Documentazione nelle riprese delle distanze misurate ('Disegno nell'immagine')

1. Nel menu **'Funzioni'** selezionare l'opzione **'Immagine'** e **'Disegno nell'immagine'**.
2. Inserire l'area nella quale si desiderano documentare le distanze misurate.



### Nota

Al posto di una foto è possibile utilizzare un'immagine prelevata dalla galleria.

3. Toccare sul segno di spunta nel caso in cui si desiderasse utilizzare la ripresa.
  - ◀ L'immagine viene acquisita e visualizzata per l'eventuale elaborazione.



### Nota

I passaggi successivi possono essere ripetuti in qualsiasi momento, nel caso in cui si desideri aprire nuovamente la ripresa nella cartella di progetto.

4. Toccare il simbolo della matita.
  - ◀ Il simbolo della linea ed il simbolo per l'annotazione di testo vengono visualizzati e, dopo alcuni secondi, nuovamente chiusi in dissolvenza.



### Nota

Qualora i simboli vengano chiusi in dissolvenza, toccare l'immagine per visualizzare nuovamente i simboli stessi.

5. Toccare il simbolo della linea.
6. Selezionare la sorgente dei dati della distanza: o mediante una misurazione con **'Diretto'**, mediante selezione di una misurazione memorizzata con **'Dati'** oppure mediante input di un valore con **'Input numerici'**.
  - ◀ Una linea quotata viene posizionata nella ripresa.
7. Spostare approssimativamente in posizione il punto di inizio ed il punto di fine del percorso.
8. Toccare e tenere i punti finali per ingrandirli e rilasciarli nella posizione esatta.
  - ◀ Ora è possibile esaminare o modificare l'immagine.
9. Per salvare l'immagine, esportarla sotto forma di file JPG.



### 6.2.2.1 Documentare le distanze misurate con riprese – Funzioni supplementari

- ▶ Modificare il risultato modificato: toccare in basso a sinistra sul simbolo della matita.
- ▶ Aggiungere una descrizione in forma testuale: toccare in basso al centro sul simbolo del testo.
- ▶ Esportare il risultato in formato JPG: toccare in basso a destra sul simbolo.
- ▶ Inserire un percorso nella foto: toccare in basso a sinistra sul simbolo.
- ▶ Inserire una casella di testo nella foto: toccare in basso a destra sul simbolo.

## 6.3 Calcoli delle superfici e dei volumi

### 6.3.1 Funzioni 'Superfici e volumi'

Con il supporto dei simboli sul touchscreen è possibile calcolare direttamente le superfici di rettangoli e triangoli, nonché i volumi di parallelepipedi e cilindri.

### 6.3.2 Calcolo di una superficie rettangolare

1. Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Superfici e volumi**' e '**Rettangolo**'.
2. Misurare la larghezza.
3. Misurare l'altezza.
  - ◀ La superficie viene visualizzata.

### 6.3.3 Calcolo di una superficie rettangolare – Funzioni supplementari

1. Selezionare il simbolo per la funzione somma dopo aver generato un risultato.
2. Misurare altre superfici.
  - ◀ Viene visualizzata la superficie totale.
3. Leggere il risultato.

### 6.3.4 Calcolo del volume di un cubo

1. Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Superfici e volumi**' e '**Volume stanza**'.
2. Misurare la lunghezza.
3. Misurare la larghezza.
4. Misurare l'altezza.
  - ◀ Il volume viene visualizzato.

### 6.3.5 Calcolo del volume di un cilindro

1. Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Superfici e volumi**' e '**Volume cilindro**'.
2. Misurare la lunghezza.
3. Misurare il diametro.
  - ◀ Il volume viene visualizzato.

## 6.4 Misurazioni indirette

### 6.4.1 In merito alle misurazioni indirette



#### Nota

La precisione delle misurazioni con le funzioni '**Indiretta**' e '**Pitagora**' è prevalentemente subordinata all'assenza di variazioni della posizione di riferimento. Ciò è difficile da ottenere se lo strumento viene semplicemente tenuto in mano senza alcuna possibilità di appoggio. È possibile ottenere un maggiore precisione quando lo strumento viene collocato su di una superficie fissa, ad esempio un tavolo oppure un pavimento. Qualora non sia disponibile alcuna superficie fissa, potrebbe essere d'aiuto posizionare lo strumento al centro del proprio corpo, ad esempio su di una cintura. La migliore soluzione consiste sempre nel collocare la prolunga di misurazione corta su di una superficie liscia e stabile. La precisione aumenta in modo esponenziale nel caso in cui l'estremità della prolunga di misurazione mantenga esattamente la stessa posizione di riferimento durante le misurazioni.

Le misurazioni indirette consentono di determinare distanze che non possono essere misurate direttamente. Esistono più metodi per misurare indirettamente le distanze. Una rappresentazione grafica mostra per ciascuna misurazione parziale quale distanza

dev'essere misurata. Non appena tutte le necessarie distanze e gli angoli di inclinazione sono stati misurati, il risultato viene calcolato e visualizzato.

Fondamentalmente, nel caso di risultati da misurazioni indirette non è possibile fare conto sulla stessa precisione come accade per le misurazioni dirette.

#### 6.4.1.1 Direttive per le misurazioni indirette

- ▶ Attenersi alle seguenti direttive al fine di ottenere i migliori risultati possibili.
- ▶ Prestare attenzione alla geometria (ad esempio angolo retto e triangolazione).
- ▶ Misurare con cura negli angoli, quando tutti i punti di misurazione si trovano sullo stesso piano spaziale e quando si misura vicino all'oggetto piuttosto che da una grande distanza.
- ▶ Durante la misurazione con inclinazioni non inclinare lo strumento lateralmente, poiché ciò causerebbe un errore di misurazione. Con l'inclinazione laterale viene visualizzato un avvertimento e non è possibile effettuare alcuna misurazione.
- ▶ Per tutte le misurazioni indirette accertarsi di eseguire ogni misurazione all'interno di un piano verticale oppure orizzontale.
- ▶ Utilizzare per le funzioni **'Indiretta'** e **'Pitagora'** per tutte le misurazioni esattamente lo stesso punto di contatto e lo stesso asse di rotazione.

#### 6.4.1.2 'Indiretta' versus 'Pitagora'

A prima vista le due funzioni non paiono molto differenti fra loro. La sostanziale differenza consiste nel fatto che il gruppo di funzioni **'Indiretta'** si basa sul sensore di inclinazione verticale dello strumento, e le misurazioni devono essere rispettivamente eseguite in un unico piano verticale. Invece il gruppo di funzioni **'Pitagora'** non utilizza il sensore di inclinazione e pertanto consente anche l'esecuzione di misurazioni con qualsiasi inclinazione.

Con il gruppo di funzioni **'Indiretta'** è possibile ad esempio rilevare l'altezza di una parete misurando solamente due punti: verso il basso, dove il pavimento e la parete vengono in contatto ed esattamente in verticale sopra questo punto, dove la parete viene in contatto con il soffitto.

Lo strumento può calcolare l'altezza in modo indiretto, poiché conosce gli angoli di entrambe le misurazioni.

Con le funzioni Pitagora è possibile ottenere lo stesso risultato. Poiché il sensore di inclinazione non è attivo, è necessario effettuare perlomeno una misurazione perpendicolare sull'oggetto in esame.

Il vantaggio delle misurazioni con il gruppo di funzioni **'Indiretta'** consiste nel fatto che vengono effettuate con un minor numero di passaggi. Il vantaggio delle misurazioni con il gruppo di funzioni **'Pitagora'** consiste nel fatto che possono essere misurate indirettamente anche lunghezze orizzontali e diagonali, finché sia possibile eseguire perlomeno una misurazione perpendicolare sul percorso misurato.

#### 6.4.2 'Indiretta', 'Verticale'

Questa funzione misura la distanza verticale tra due punti su di una struttura esattamente verticale.

È particolarmente adatta nel caso in cui, senza accesso diretto, debba essere misurata una distanza verticale su di una parete (ad esempio la distanza tra i piani di un edificio).

#### 6.4.3 Misurazione indiretta della distanza orizzontale

1. Nel menu **'Funzioni'** selezionare l'opzione **'Indiretta'** e **'Orizzontale'**.

- Misurare la distanza rispetto alla verticale della struttura a 90° in un angolo qualunque, tuttavia all'interno dello stesso piano verticale in cui è presente la distanza da rilevare.  
◀ Il risultato viene visualizzato.



#### **Nota**

Regolare normalmente il sensore di inclinazione (→ Pagina 31). Ciò assicura un'elevata precisione di misurazione.

### **6.4.4 Misurazione indiretta della distanza verticale**

- Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Indiretta**' e '**Verticale**'.
- Posizionare lo strumento in modo che il display sia rivolto in alto o in basso ed evitare tassativamente di inclinare lateralmente lo strumento.



#### **Nota**

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Il sensore angolare, che lavora solo con inclinazioni verticali, utilizza questa funzione indiretta. Il display deve essere quindi rivolto in alto o in basso, ma non ruotato a sinistra o a destra. In caso di inclinazione laterale superiore a 5°, l'inclinazione non viene più visualizzata sul display e non è più possibile la misurazione angolare.

- Misurare la distanza fino al punto finale superiore.
- Inclinare verticalmente lo strumento in caso di posizione di riferimento invariata in direzione del punto finale inferiore.
- Misurare la distanza rispetto al punto finale inferiore.  
◀ Il risultato viene visualizzato.



#### **Nota**

Regolare normalmente il sensore di inclinazione (→ Pagina 31). Ciò assicura un'elevata precisione di misurazione.

### **6.4.5 Misurazione indiretta della distanza orizzontale sopra testa**

- Nel menu '**Funzioni**' selezionare l'opzione '**Indiretta**' e '**Sopra testa**'.
- Posizionare lo strumento in modo che il display sia rivolto in alto o in basso ed evitare tassativamente di inclinare lateralmente lo strumento.



#### **Nota**

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Il sensore angolare, che lavora solo con inclinazioni verticali, utilizza questa funzione indiretta. Il display deve essere quindi rivolto in alto o in basso, ma non ruotato a sinistra o a destra. In caso di inclinazione laterale superiore a 5°, l'inclinazione non viene più visualizzata sul display e non è più possibile la misurazione angolare.

- Misurare la distanza rispetto al primo punto finale.
- Inclinare verticalmente lo strumento in caso di posizione di riferimento invariata in direzione del secondo punto finale.

- Misurare la distanza.
  - ◀ Il risultato viene visualizzato.



#### **Nota**

Regolare normalmente il sensore di inclinazione (→ Pagina 31). Ciò assicura un'elevata precisione di misurazione.

### **6.4.6 'Indiretta', 'Non riflettente'**

Questa funzione misura la distanza rispetto al punto finale di un oggetto con proprietà riflettenti praticamente nulle, come ad esempio l'estremità di una gru o di un albero. È adatta al calcolo di una distanza nel caso in cui un bersaglio non sia riflettente.

### **6.4.7 Misurazione indiretta dell'altezza di un oggetto con un solo punto bersaglio chiaro**

1. Posizionare lo strumento in modo che il display sia rivolto in alto o in basso ed evitare tassativamente di inclinare lateralmente lo strumento.



#### **Nota**

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Il sensore angolare, che lavora solo con inclinazioni verticali, utilizza questa funzione indiretta. Il display deve essere quindi rivolto in alto o in basso, ma non ruotato a sinistra o a destra. In caso di inclinazione laterale superiore a 5°, l'inclinazione non viene più visualizzata sul display e non è più possibile la misurazione angolare.

2. Misurare la distanza rispetto al punto finale inferiore.
3. Inclinare verticalmente lo strumento in caso di posizione di riferimento invariata in direzione del punto finale superiore. Inserire la telecamera bersaglio se il punto finale puntato non riflette.
4. Effettuare la misurazione fino al punto finale.
  - ◀ Lo strumento misura l'angolo rispetto al punto finale e viene visualizzato il risultato.



#### **Nota**

Regolare normalmente il sensore di inclinazione (→ Pagina 31). Ciò assicura un'elevata precisione di misurazione.

### **6.4.8 Minimo, massimo e relative differenze nell'ambito di un'area**

#### **6.4.8.1 Min/Max/Delta**

Questa funzione attiva la misurazione continua. Facendo ad esempio scorrere lo strumento, durante la misurazione, lungo una superficie di riferimento liscia oppure ruotandolo attorno ad un punto di riferimento, sarà possibile rilevare la distanza minima e massima dall'oggetto di riferimento, nonché la differenza tra minimo e massimo.

#### **6.4.8.2 Rilevamento della differenza tra la distanza minima e massima nell'ambito di un'area**

1. Attivare la funzione **'Min/Max/Delta'**.
2. Posizionare lo strumento.
3. Premere un tasto di misurazione.
  - ◀ Ha inizio una misurazione continua.
4. Spostare lo strumento lungo la linea o la superficie di riferimento.

5. Premere nuovamente il tasto di misurazione.
  - ◀ La misurazione viene conclusa ed il risultato visualizzato.

## 6.5 Misurazioni con funzioni Pitagora

### 6.5.1 Gruppo di funzioni 'Pitagora'



#### Nota

Per le funzioni **'Indiretta'** e **'Pitagora'** si ottengono i risultati più precisi se, per tutte le misurazioni, viene utilizzato esattamente lo stesso punto di contatto e lo stesso asse di rotazione.



#### Nota

Le funzioni Pitagora sono particolarmente utili nella misurazione indiretta delle lunghezze orizzontali e verticali, poiché queste non possono essere misurate con le funzioni del gruppo **'Indiretta'**.

### 6.5.2 Funzione 'Pitagora I'

Questa funzione rileva indirettamente la lunghezza di un percorso mediante una misurazione a 90° sul punto di partenza del percorso. Ciò si rivela utile nella determinazione della lunghezza di tratti orizzontali.

### 6.5.3 Misurazione con la funzione 'Pitagora I'

1. Misurare dalla posizione perpendicolare la distanza rispetto al punto finale più vicino del percorso.



#### Nota

Nella misurazione ad angolo retto è importante rispettare esattamente l'angolo di 90°.

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Poiché le funzioni Pitagora non necessitano del sensore di inclinazione, è possibile orientare lo strumento in ogni direzione.

2. Misurare la distanza rispetto al punto finale più lontano del percorso.
  - ◀ Il risultato viene visualizzato.

### 6.5.4 Funzione 'Pitagora II'

Questa funzione rileva indirettamente la lunghezza di un percorso mediante una misurazione a 90° su questo percorso.

### 6.5.5 Misurazione con la funzione 'Pitagora II'

1. Misurare la distanza rispetto al primo punto finale del percorso.



#### Nota

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Poiché le funzioni Pitagora non necessitano del sensore di inclinazione, è possibile orientare lo strumento in ogni direzione.

- Misurare da una posizione perpendicolare una distanza sul percorso. Considerare che questo punto deve trovarsi sulla stessa linea dei due punti finali del percorso.

**Nota**

Nella misurazione ad angolo retto è importante rispettare esattamente l'angolo di 90°.

- Misurare la distanza rispetto all'altro punto finale del percorso.
  - ◀ Il risultato viene visualizzato.

### 6.5.6 Funzione 'Pitagora III'

Questa funzione rileva indirettamente la lunghezza di un percorso mediante una misurazione a 90° su di una linea prolungata di questo percorso.

### 6.5.7 Misurazione con la funzione 'Pitagora III'

- Misurare da una posizione perpendicolare la distanza rispetto ad un punto che si trovi su di una linea prolungata del percorso.

**Nota**

Nella misurazione ad angolo retto è importante rispettare esattamente l'angolo di 90°.

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

Poiché le funzioni Pitagora non necessitano del sensore di inclinazione, è possibile orientare lo strumento in ogni direzione.

- Misurare la distanza rispetto al primo punto finale del percorso.
- Misurare la distanza rispetto all'altro punto finale del percorso.
  - ◀ Il risultato viene visualizzato.

## 6.6 Misurazioni con funzioni trapezio

### 6.6.1 Gruppo di funzioni 'Trapezio'

Per la misurazione di una superficie inclinata devono essere effettuate 3 misurazioni di riferimento.

**Nota**

Misurazioni con le funzioni '**Indiretta**', '**Pitagora**' e '**Trapezio**' ottengono tipicamente risultati nettamente meno precisi rispetto alle misurazioni dirette. Ciò va attribuito alla variazione delle posizioni che normalmente si verificano nell'uso a mano libera (senza treppiede stabile e senza punti di contatto e bersaglio contrassegnati in modo preciso).

### 6.6.2 Funzione 'Trapezio I'

Questa funzione rileva, mediante 3 misurazioni di riferimento, la lunghezza di una superficie inclinata.

### 6.6.3 Misurazione con la funzione 'Trapezio I'

1. Misurare da una base su una superficie piana rispetto ad un bersaglio sull'estremità superiore della superficie inclinata.



#### Nota

La prima e la terza misurazione devono intersecare il percorso misurato con la seconda misurazione con un angolo di 90°. L'utilizzo della levetta orizzontale e verticale aumenta la precisione della misurazione.

2. Misurare la distanza orizzontale tra i punti di riferimento precisi della prima e della terza misurazione.
3. Misurare da una base sulla stessa superficie piana come nella prima misurazione su un bersaglio nell'estremità inferiore della superficie inclinata.
  - ◁ Il risultato viene visualizzato.

### 6.6.4 Funzione 'Trapezio II'

Questa funzione rileva, mediante 2 misurazioni di riferimento, la lunghezza di una superficie inclinata.

### 6.6.5 Misurazione con la funzione 'Trapezio II'

1. Misurare da una base su una superficie piana rispetto ad un bersaglio sull'estremità superiore della superficie inclinata.



#### Nota

Prestare attenzione che la posizione di riferimento non cambi durante l'intera misurazione. L'impiego della prolunga di misurazione corta è utile.

2. Inclinare verticalmente verso il basso lo strumento e puntare sul punto finale inferiore.
3. Misurare sull'estremità inferiore la superficie inclinata.
  - ◁ Il risultato viene visualizzato.

## 7 Cura e manutenzione

### 7.1 Pulizia

Lo strumento è concepito per le condizioni di utilizzo del cantiere. La protezione contro l'infiltrazione di polvere e spruzzi d'acqua corrisponde al livello di protezione IP54.

La contaminazione della copertura in vetro dell'obiettivo della fotocamera e della finestra di uscita laser può pregiudicare l'affidabilità dei risultati di misurazione e la chiarezza delle immagini relative al target di misurazione.

- ▶ Se lo strumento è sporco, pulirlo con un panno morbido, leggermente inumidito con acqua.
- ▶ Prestare particolare attenzione alla pulizia della copertura in vetro dell'obiettivo della fotocamera e della finestra di uscita laser.
- ▶ Per la pulizia della copertura in vetro dell'obiettivo della fotocamera e della finestra di uscita laser spegnere lo strumento e pulire la superficie di vetro anche negli angoli con cura e delicatezza.

### 7.2 Touchscreen

Lo strumento è dotato di un resistente touchscreen, concepito per un regolare utilizzo con guanti da lavoro. Non è prevista l'applicazione di eventuali accessori per la protezione del touchscreen. Tali accessori possono effettivamente essere utilizzati, tuttavia non sono stati testati e possono pregiudicare la risposta del touchscreen.

- ▶ Pulire il touchscreen con un panno pulito, morbido, affinché risulti lucente e reagisca bene al tocco.
- ▶ Non utilizzare più lo strumento se il touchscreen è rotto; rivolgersi al servizio assistenza **Hilti**.

## 7.3 Regolazione del sensore di inclinazione

### 7.3.1 Intervalli di regolazione

Per ottenere misurazioni dell'inclinazione per lo più precise, occorre tarare regolarmente il sensore di inclinazione. La regolazione è necessaria anche se il prodotto è stato esposto ad una variazione della temperatura o ad un urto.

### 7.3.2 Regolazione del sensore di inclinazione

1. Nel menu **'Funzioni'** selezionare l'opzione **'Impostazioni'** e **'Regolare il sensore di inclinazione'**.
2. Posizionare lo strumento con il display rivolto verso l'alto su una superficie piana.
3. Premere il tasto di misurazione.
4. Ruotare lo strumento nella direzione opposta senza sollevarlo dal sottofondo.
5. Premere il tasto di misurazione.
  - ◀ Il sensore di inclinazione è regolato.

## 8 Trasporto e magazzinaggio

### 8.1 Trasporto

- ▶ Per proteggere il PD-C / PD-CS durante il trasporto utilizzare la custodia fornita da **Hilti**.

### 8.2 Stoccaggio

- ▶ Non riporre lo strumento quando è bagnato. Lasciare che si asciughi prima di riporlo e metterlo in magazzino.
- ▶ Rispettare i limiti di temperatura per il magazzinaggio dell'attrezzatura riportati nei dati tecnici.
- ▶ Dopo un lungo periodo di magazzinaggio o un lungo periodo di trasporto, eseguire una misurazione di controllo per verificare la precisione dell'attrezzatura.

## 9 Supporto in caso di anomalie

In caso di anomalie che non siano riportate nella presente tabella o impossibili da eliminare personalmente, si prega di rivolgersi al nostro centro assistenza **Hilti Service**.

Anomalia	Possibile causa	Soluzione
Lo strumento non si avvia.	Batteria scarica.	▶ Caricare la batteria integrata.
	La batteria è difettosa.	▶ Contattare il Servizio riparazioni <b>Hilti</b> .

## 10 RoHS (direttiva per la restrizione dell'uso di sostanze pericolose)

Al link seguente trovate la tabella delle sostanze pericolose: [qr.hilti.com/r4890614](http://qr.hilti.com/r4890614).  
Alla fine di questa documentazione trovate un codice QR che consente di accedere alla tabella RoHS.

## 11 Smaltimento

Gli strumenti e gli attrezzi  **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** provvede al ritiro dei vecchi attrezzi ed al loro riciclaggio. Per informazioni al riguardo, contattare il Servizio Clienti **Hilti** oppure il proprio referente Hilti.



- ▶ Non gettare le apparecchiature elettriche tra i rifiuti domestici.

## 12 Garanzia del costruttore

- ▶ In caso di domande sulle condizioni di garanzia, rivolgersi al partner **Hilti** locale.

## 13 Avvertenza FCC (valida negli USA)/Avvertenza IC (valida in Canada)

### Nota

Questo strumento è stato testato ed è risultato conforme ai valori limite stabiliti nel paragrafo 15 delle direttive FCC per gli strumenti digitali di classe B. Questi valori limite prevedono, per l'installazione in abitazioni, una sufficiente protezione da irradiazioni di disturbo. Gli strumenti di questo genere producono, utilizzano e possono anche emettere radiofrequenze. Pertanto, se non vengono installati ed azionati in conformità alle relative istruzioni, possono provocare disturbi nella radioricezione.

Non è tuttavia possibile garantire che, in determinate installazioni, non si possano verificare fenomeni di disturbo. Nel caso in cui questo strumento provochi disturbi di radio / telericezione, evento determinabile spegnendo e riaccendendo lo strumento, l'operatore è invitato ad eliminare le anomalie di funzionamento con l'ausilio dei seguenti provvedimenti:

- Reindirizzare o spostare l'antenna di ricezione.
- Aumentare la distanza tra strumento e ricevitore.
- Collegare lo strumento alla presa di un circuito elettrico diverso da quello del ricevitore.
- È consigliabile chiedere l'aiuto del rivenditore di zona o di un tecnico radiotelevisivo esperto.

### Nota

Modifiche o cambiamenti apportati allo strumento senza espressa autorizzazione da parte di **Hilti**, possono limitare il diritto dell'operatore ad utilizzare lo strumento stesso.

Questo dispositivo è conforme al paragrafo 15 delle direttive FCC ed RSS-210 ISED.

La messa in funzione è subordinata alle seguenti due condizioni:

- Questo strumento non dovrebbe generare radiazioni dannose.
- Lo strumento deve assorbire tutte le radiazioni, comprese quelle che potrebbero innescare operazioni indesiderate.

## A

### App

Commutazione . . . . . 17

Applicazione di misurazione . . . . . 17

### Area

Rettangolo . . . . . 37

### Assistente

Offset . . . . . 25

Telecamera target . . . . . 22

Timer . . . . . 22

Trigger massimo . . . . . 22

Trigger minimo . . . . . 22

Trigger orizzontale . . . . . 22

Trigger verticale . . . . . 22

Astina estraibile . . . . . 18

## B

Barra degli strumenti . . . . . 17

Barra di navigazione . . . . . 17

Batteria, integrata . . . . . 12

Blocco strumento . . . . . 31

## C

### Cartelle progetti

gestione . . . . . 27

Pulsanti . . . . . 28

## D

### Distanza

Differenza tra il minimo ed il massimo misurato . . . . . 40

orizzontale . . . . . 38

Distanza prestabilita . . . . . 18

## E

Errore di misurazione . . . . . 21

### Esportazione file

mediante Bluetooth . . . . . 28

nella memoria flash . . . . . 28

**G**

<b>Grilletto</b> .....	<b>17</b>
disattivare (modalità standard) .....	22
<b>'Massimo'</b> .....	26
<b>'Minimo'</b> .....	25
<b>'Orizzontale'</b> .....	26
<b>'Verticale'</b> .....	26

**H**

Home .....	1617
------------	------

**I****Impostazioni**

Riferimenti per la misurazione .....	25
--------------------------------------	----

**Impostazioni riferimento**

Offset .....	25
Influenza della superficie .....	21

**L****Laser**

permanente .....	17, 24
Standard .....	17, 23
Laser permanente .....	24
Laser standard .....	23
Luminosità .....	24

**M**

Memoria flash .....	29
---------------------	----

<b>'Min/Max/Delta'</b> .....	40
------------------------------	----

<b>Mirino</b> .....	<b>24</b>
---------------------	-----------

Copertura con punto laser .....	24
---------------------------------	----

**Misurazione**

avviare .....	18
indiretta .....	37
multipla .....	24
semplice .....	23
terminare .....	17

Misurazione continua .....	22, 34
----------------------------	--------

**Misurazione della distanza**

Semplice .....	33
----------------	----

Misurazione intervallo . . . . .	18
Misurazione multipla . . . . .	24
Misurazione semplice . . . . .	23

## O

Offset . . . . .	25
------------------	----

## P

Pagina iniziale . . . . .	1617
PDA 72 . . . . .	18
Portata . . . . .	29
Portata di misurazione . . . . .	29
Posizione di riferimento . . . . .	17
Precisione di misurazione . . . . .	20, 37

### **Prolunga di misurazione**

corta . . . . .	18
lungo . . . . .	18

### **Punto laser . . . . . 15, 24**

Copertura con mirino . . . . .	24
--------------------------------	----

## R

Regolare il sensore di inclinazione . . . . .	31, 44
Riferimenti per la misurazione . . . . .	25
Rilevamento obiettivo . . . . .	24
<b>Risultati delle misurazioni . . . . . 27</b>	
Capacità memoria . . . . .	27
Visualizzazione . . . . .	27

## S

Sbloccare . . . . .	31
Sensore di inclinazione . . . . .	18
Supporto telecamera . . . . .	30

## T

Targhette bersaglio . . . . .	19, 29
<b>Telecamera target . . . . . 17, 24</b>	
Luminosità . . . . .	24
Zoom . . . . .	24

**V**

**Volumi**

Cilindro ..... 37

**Z**

Zoom ..... 24





**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](http://www.hilti.group)

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan



20171123