



Bedienungsanleitung

DM-40

Laserdistanzmessgerät

optec
energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77

E-Mail: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b

41352 Korschenbroich

Tel: 02161-564 581

Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de

www.HT-Instruments.de

Inhalt

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN	5
2. VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH	7
2.1. Vorbereitende Prüfung.....	7
2.2. Versorgung des Geräts.....	7
2.3. Lagerung.....	7
3. GERÄTEBESCHREIBUNG	8
3.1. Funktionsbeschreibung.....	8
3.2. Display-Beschreibung.....	9
3.3. Allgemeine Gerätebeschreibung.....	10
4. BEDIENUNGSANLEITUNG	11
4.1. Anfangseinstellungen.....	11
4.2. Einstellung des Messbezugs.....	11
4.3. Abstandsmessung.....	12
4.4. Kontinuierliche Messung von Abstand.....	12
4.5. Summer / Abziehen der Messung.....	13
4.6. Oberflächenmessung.....	14
4.7. Volumenmessung.....	15
4.8. Indirekte Messung mit 2 Punkten.....	16
4.9. Indirekte Messung mit 3 Punkten.....	17
4.10. Tätigkeiten mit dem Speicher.....	18
5. MESSBEDINGUNGEN	19
6. WECHSEL DER INTERNEN BATTERIEN	20
7. FEHLERMELDUNGEN AUF DEM DISPLAY	21
8. TECHNISCHE DATEN	22
8.1. Technische Eigenschaften.....	22
8.2. Bezugsnormen.....	22
9. MITGELIEFERTES ZUBEHÖR	23
10. SERVICE	24
10.1. Garantiebedingungen.....	24

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Geräts müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol  voran gestellt ist.

WARNUNG



Falls das Gerät anders verwendet wird, als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, könnten die eingebauten Schutzvorrichtungen nicht einwandfrei funktionieren.

WARNUNG



Wenn dieses Symbol auf der Anzeige vorhanden ist, ist das Gerät in der Lage, einen Laser-Pointer auszusenden. **Richten Sie den Laserstrahl niemals in die Augen aus, um Verletzungen zu vermeiden.** Klasse II Laser-Vorrichtung gemäß EN 60825-1.

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung und auf dem Gerät benutzt:



Achtung: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgerätes oder seiner Bestandteile führen.



Achtung: Die Laser-Strahlung nicht auf die Augen ausrichten, um Verletzungen zu vermeiden.



Die Gerätschaft und seine Zubehörteile müssen getrennt gesammelt und korrekt in den geeigneten Behältern entsorgt werden.

2. VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH

2.1. Vorbereitende Prüfung

Die gesamte Ausrüstung ist vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft worden. Alle möglichen Vorkehrungen sind getroffen worden, damit das Gerät unbeschädigt ausgeliefert wird.

Dennoch ist es ratsam, einen Check durchzuführen, um einen möglichen Schaden zu entdecken, der während des Transports verursacht worden sein könnte. Sollten Sie Anomalien feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten. Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung, der in Absatz 9 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler.

Sollte es notwendig werden, das Gerät zurückzuschicken, bitte folgen Sie den Anweisungen in Absatz 10.1.

2.2. Versorgung des Geräts

Das Gerät wird von zwei Batterien vom Typ 1,5V AAA LR03 versorgt, die im Lieferumfang enthalten sind. Die Batterie-Lebensdauer beträgt ungefähr 5000

Messungen. Das Symbol "" blinkt auf dem Display, wenn die Batterie erschöpft ist. Um die Batterie zu ersetzen, folgen Sie den Anweisungen in Absatz . 6

2.3. Lagerung

Um nach einer langen Lagerungszeit unter extremen Umweltbedingungen eine präzise Messung zu garantieren, warten Sie, bis das Gerät in einen normalen Zustand zurück gekommen ist (siehe § 8.1). Aufgrund seiner Einfachheit benötigt das Gerät keine regelmäßige Kalibrierung.

3. GERÄTEBESCHREIBUNG

3.1. Funktionsbeschreibung

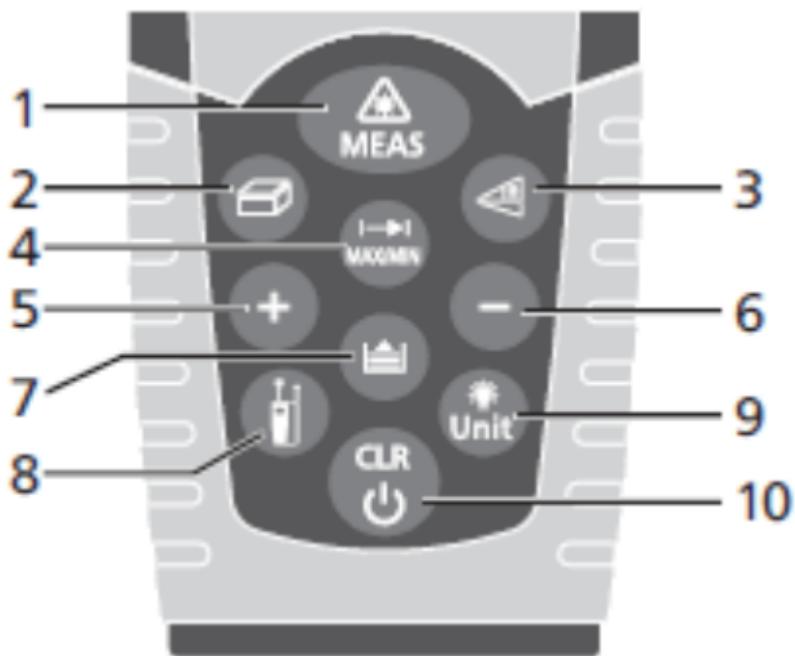


Abb. 1: Gerätebeschreibung

Legende	Beschreibung
1	ON/MEAS Taste
2	Oberfläche/Volumen Taste
3	Taste zur indirekten Abstandsmessung
4	Taste zur Einzelmessung/kontinuierlichen Messung von Abstand
5	"+" Taste
6	"-" Taste
7	Taste zur Speicherung der Messung
8	Taste zur Einstellung des Bezugs
9	Backlight/Messeinheit Taste
10	OFF/CLR Taste

3.2. Display-Beschreibung

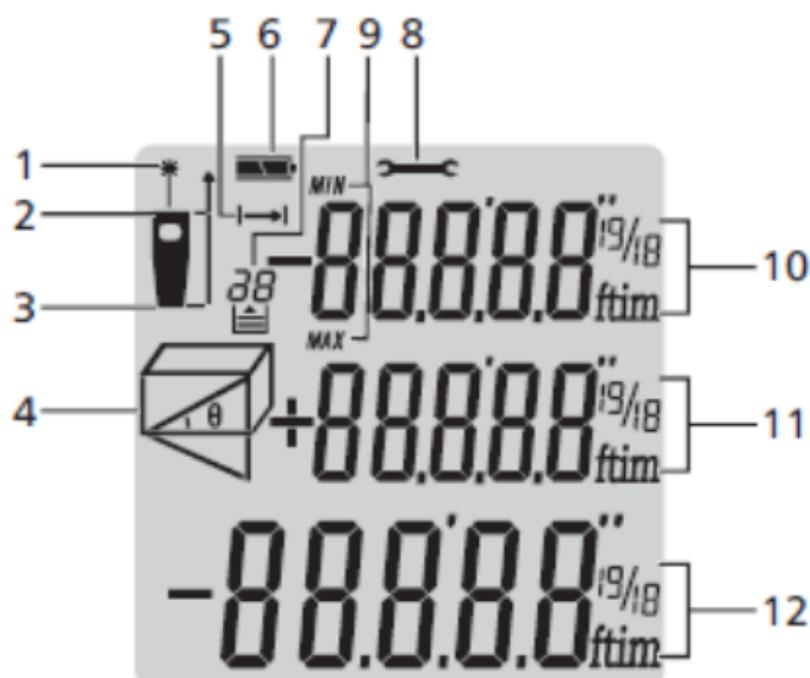


Abb. 2: Beschreibung der Symbole auf der Anzeige

Legende	Beschreibung
1	Laser aktiv
2	Vorderbezug
3	Hinterbezug
4	Messtyp:  → Oberflächenmessung  → Volumenmessung  → Indirekte Messung mit 2 Punkten  → Indirekte Messung mit 3 Punkten
5	Einzelmessung von Abstand
6	Ladezustand der Batterie
7	Speicher für Teildaten
8	Fehlermeldung des Geräts
9	Max und Min kontinuierliche Messungen
10	Display Teilwerte erste Messung
11	Display Teilwerte zweite Messung
12	Display Werte letzte Messung und Ergebnis

3.3. Allgemeine Gerätebeschreibung

Das Gerät DM40 führt die folgenden Funktionen durch:

- Direkte Messung von Abständen in m/in/ft und ft+in
- Messung von Oberfläche und Volumen
- Indirekte Messung von Abständen mit 2 und 3 Punkten (Pythagoras)
- Kontinuierliche Messung von Abstand
- Summe/Differenz von gemessenen Abstandswerten
- Einstellung des Messbezugs
- Aktivierung des Laser-Pointers auf Messungen
- Teilmessungen mit Verwendung des internen Speichers (max 20 Stellungen)
- Hintergrundbeleuchtung des Displays

Das Modell verfügt über eine praktische Folientastatur mit 10 Funktionstasten und einem Klasse II Laser-Pointer für eine genaue Definition des Angriffspunkts.

Die Messung des Abstands zwischen zwei Punkten (mit Messbereich von 5cm bis 40m) erfolgt durch Reflexion des Laserlichts von der Oberfläche bis zum Empfangssensor auf der Oberseite des Geräts.

Die Messung kann von der Helligkeit der Umgebung, in der sie durchgeführt wird, und von der Art der Oberfläche, die vom Laser-Pointer getroffen wird, beeinflusst werden.

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

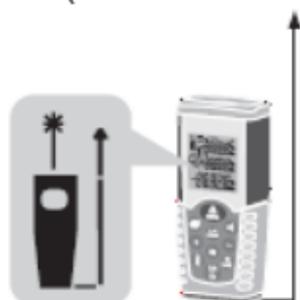
4.1. Anfangseinstellungen

- Drücken Sie die  Taste zur Einschaltung des Geräts und zur Aktivierung des Laser-Pointers. Drücken und halten Sie die  Taste zur Ausschaltung des Geräts.
- Drücken Sie die  Taste zur Löschung (CLR) der letzten Angabe auf dem Display.
- Drücken Sie die  Taste zur Anzeige der gespeicherten Abstandswerte. Drücken Sie gleichzeitig die  und  Tasten zur Löschung des Inhalts des Speichers der Teildaten. Das Symbol "0" erscheint auf dem Display.
- Drücken Sie die  Taste zur Aktivierung/Deaktivierung der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige.
- Drücken und halten Sie die  Taste zur Aktivierung der Abteilung zur Einstellung der Messeinheiten von Abstand. Drücken Sie zyklisch die Taste zur Auswahl der Optionen: "m", "ft", "in" und "ft+in"

4.2. Einstellung des Messbezugs

Um korrekte Messungen durchzuführen ist es wichtig, den Messbezug auf dem Gerät durch Drücken der  Taste im Voraus festzustellen. Die verfügbaren Optionen sind (siehe folgende Abbildung):

- **Hoch** → die Messung wird von der Oberseite des Geräts durchgeführt.
- **Niedrig** → die Messung wird von der Unterseite des Geräts durchgeführt. Daher wird auch dessen ganze Länge miteinbezogen (Werkseinstellung).



Messbezug "Niedrig"



Messbezug "Hoch"

4.3. Abstandsmessung

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Aktivierung des Laser-Pointers.
2. Benutzen Sie den Laser-Pointer, um den Messpunkt genau festzustellen, und halten Sie das Gerät so senkrecht wie möglich zur Oberfläche des zu messenden Gegenstands.
3. Drücken Sie die  Taste erneut zur Aktivierung der Messung. Der Wert erscheint auf dem Display in der ausgewählten Messeinheit (siehe § 4.1) und das Ergebnis wird im Speicher automatisch abgespeichert.

4.4. Kontinuierliche Messung von Abstand

Das Gerät schaltet im normalen Messbetriebsmodus vom Abstand zwischen zwei Punkten ein. Der Betriebsmodus kontinuierliche Messung ermöglicht eine dynamische Handlung des Abstands und die Anzeige der maximalen und minimalen Werte der Messung.

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Auswahl des gewünschten Typs von Bezug (siehe § 4.2)
2. Drücken und halten Sie die  Taste zur Aktivierung des Betriebsmodus kontinuierliche Messung. Die Angaben "Min" und "Max" erscheinen auf den Teildisplays.
3. Drücken Sie die  oder **OFF/CLR** Taste zum Beenden der kontinuierlichen Messung. Die Funktion wird nach ungefähr 20s automatisch beendet.
4. Der minimale und maximale Wert des Abstands erscheinen in den Teildisplays, und die kontinuierliche Messung erscheint im Ergebnisdisplay und ändert dynamisch mit der Bewegung des Geräts (siehe Fig. 3).

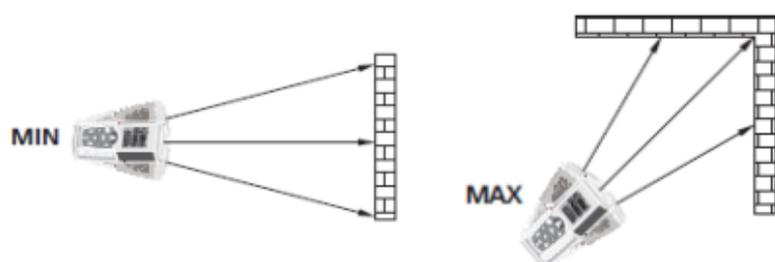


Abb. 3: Beispiele von kontinuierlicher Messung von Abstand

5. Drücken Sie die Taste, um den Betrieb kontinuierliche Messung zu verlassen und zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

In der **Fig. 4** sind einige Verwendungen der kontinuierlichen Messung beschrieben.

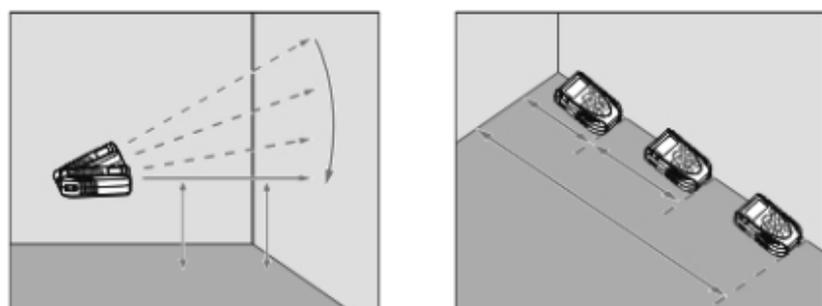


Abb. 4: Verwendungen der kontinuierlichen Messung

4.5. Summer / Abziehen der Messung

Bei der Abstandsmessung ist es möglich, die folgenden Funktionen zu verwenden:

Taste	Funktion
	Der folgende Messwert wird zum vorhergehenden addiert. Das Ergebnis der Summe erscheint auf dem Ergebnisdisplay.
	Der folgende Messwert wird vom vorhergehenden abgezogen. Das Ergebnis des Abzugs erscheint auf dem Ergebnisdisplay.

4.6. Oberflächenmessung

Diese Messung ermöglicht die Berechnung von Oberflächen in m^2 , in^2 oder ft^2

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Auswahl des gewünschten Typs von Bezug (siehe § 4.2)
2. Drücken Sie die  Taste zum Eingang in die Abteilung für die Messung von Oberfläche/Volumen. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "1".
3. Drücken Sie die  Taste zur Durchführung der ersten Messung (Länge) der betroffenen Oberfläche (siehe Fig. 5). Der entsprechende Wert erscheint auf dem ersten Teildisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "2".
4. Drücken Sie die  Taste erneut zur Durchführung der zweiten Messung (Breite) der betroffenen Oberfläche (siehe Fig. 5). Der entsprechende Wert erscheint im zweiten Teildisplay und der (aktualisierte) Gesamtwert der Oberfläche erscheint im Ergebnisdisplay.
5. Das Messergebnis wird automatisch im Speicher des Geräts abgespeichert.

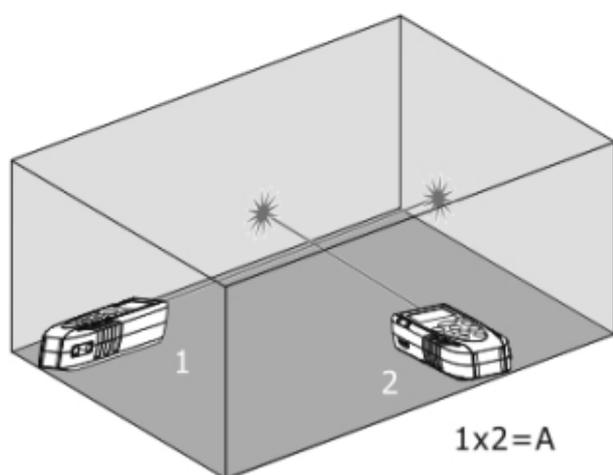


Abb. 5: Beispiel von Oberflächenmessung

4.7. Volumenmessung

Diese Messung ermöglicht die Berechnung von Volumen von Festkörpern in m^3 , in^2 oder ft^3

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Auswahl des gewünschten Typs von Bezug (siehe § 4.2)
2. Drücken Sie die  Taste zweimal zum Eingang in die Abteilung für die Messung von Oberfläche/Volumen. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "höher".
3. Drücken Sie die  Taste zur Durchführung der ersten Messung (Länge) der Oberfläche (siehe Fig. 6). Der entsprechende Wert erscheint auf dem ersten Teildisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "1".
4. Drücken Sie die  Taste erneut zur Durchführung der zweiten Messung (Breite) der Oberfläche (siehe Fig. 6). Der entsprechende Wert erscheint auf dem zweiten Teildisplay. Der Wert der entsprechenden Oberfläche erscheint im Ergebnisdisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "2".
5. Drücken Sie die  Taste erneut zur Durchführung der dritten Messung (Höhe) (siehe Fig. 6). Der Gesamtwert des Volumens erscheint im Ergebnisdisplay.
6. Das Messergebnis wird automatisch im Speicher des Geräts abgespeichert.

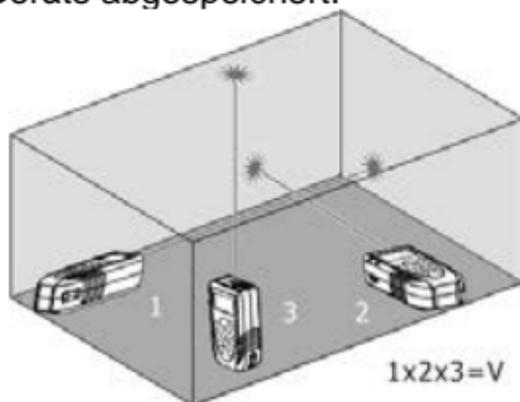


Abb. 6: Beispiel von Volumenmessung

4.8. Indirekte Messung mit 2 Punkten

Die indirekte Messung ermöglicht eine genaue Berechnung des Abstands zwischen zwei Punkten auf einer vertikalen Wand (Höhe) durch Ausnutzung des mathematischen Prinzips vom Satz des Pythagoras. Für genaue Messungen empfiehlt es sich, ein Stativ zu verwenden.

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Auswahl des gewünschten Typs von Bezug (siehe § 4.2)
2. Drücken Sie die  Taste zum Eingang in die Abteilung für die indirekte Messung mit 2 Punkten. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "1".
3. Stellen Sie das Gerät in die höchste Stellung (1) für die Messung (siehe Fig. 7) und drücken Sie die  Taste. Das Ergebnis erscheint auf dem ersten Teildisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "2".
4. Stellen Sie das Gerät so waagerecht wie möglich (2) für die Messung (siehe Fig. 7) und drücken Sie die  Taste. Das Ergebnis erscheint auf dem zweiten Teildisplay.
5. Der Endwert des Ergebnisses (als $\sqrt{(1)^2 - (2)^2}$ erhalten) wird im Ergebnisdisplay angezeigt.
6. Das Messergebnis wird automatisch im Speicher des Geräts abgespeichert.

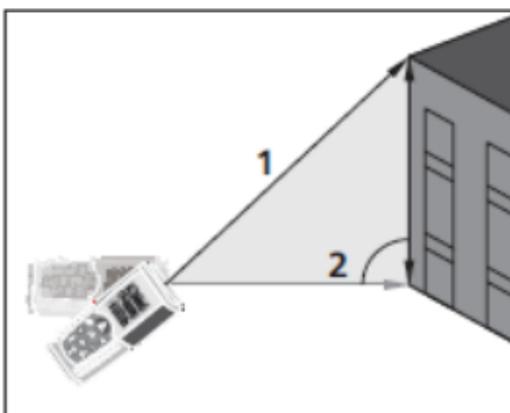


Abb. 7: Indirekte Messung mit 2 Punkten

4.9. Indirekte Messung mit 3 Punkten

1. Mit dem Gerät in Stand-by, drücken Sie die  Taste zur Auswahl des gewünschten Typs von Bezug (siehe § 4.2)
2. Drücken Sie zweimal die  Taste zum Eingang in die Abteilung für die indirekte Messung mit 3 Punkten. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "1". Der zu messende Abstand blinkt auf dem Symbol.
3. Stellen Sie das Gerät in die niedrigste Stellung (1) für die Messung (siehe Fig. 8) und drücken Sie die  Taste. Das Ergebnis erscheint im ersten Teildisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "2".
4. Stellen Sie das Gerät so waagerecht wie möglich (2) für die Messung (siehe Fig. 8) und drücken Sie die  Taste. Das Ergebnis erscheint im zweiten Teildisplay. Das Symbol "" erscheint auf dem Display mit blinkender Seite "3".
5. Stellen Sie das Gerät in die höchste Stellung (3) für die Messung (siehe Fig. 8) und drücken Sie die  Taste.
6. Der Endwert des Ergebnisses von der Kombination von den vorher durchgeführten Messungen wird im Ergebnisdisplay angezeigt.
7. Das Messergebnis wird automatisch im Speicher des Geräts abgespeichert.

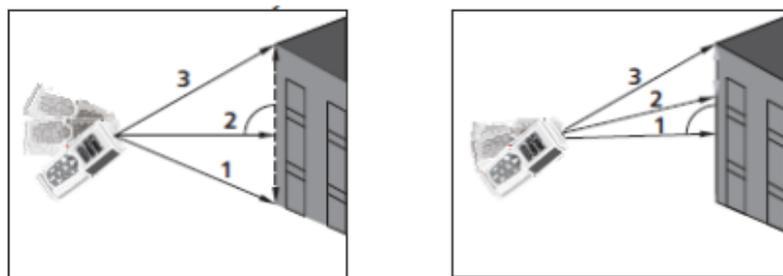


Abb. 8: Beispiele von indirekten Messungen mit 3 Punkten

4.10. Tätigkeiten mit dem Speicher

Das Gerät hat eine Speicherabteilung, in der es möglich ist, Messwerte auf dem Display aufrufen. Es ist möglich, bis 20 Messungen zu speichern, die in umgekehrter Reihenfolge gezeigt werden.

- Benutzen Sie die  oder  Tasten fürs interne Surfen.
- Drücken Sie gleichzeitig die  und  Tasten zur Löschung des Inhalts des Speichers.

5. MESSBEDINGUNGEN

Messbereich

Der Messbereich des Geräts ist 40m. In der Nacht, bei schwachem Licht oder wenn die Messoberfläche im Schatten liegt, kann sich der Messbereich reduzieren.

Um dies zu vermeiden, führen Sie Messungen während des Tages durch oder verwenden Sie Lichtplatten, wenn der Gegenstand der Messung schlechte Reflexionseigenschaften hat.

Oberfläche des Gegenstands

Fehler am Gerät können auftreten, wenn Sie farblose Flüssigkeiten (z.B.: Wasser), klares Glas, Polystyrol, hochglanzpolierte oder halbdurchlässige Oberflächen messen, aufgrund der Abweichung des Laserstrahls.

Nicht reflektierende Oberflächen können Verspätungen bei Messungen verursachen.

Wartung und Pflege

Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser. Zur Reinigung verwenden Sie ein weiches, mit mildem Reinigungsmittel leicht getränktes Tuch.

6. WECHSEL DER INTERNEN BATTERIEN

Das Gerät wird von zwei 1,5V alkalischen Batterien vom Typ AAA LR03 versorgt. Wenn das Symbol  auf dem Display blinkt, ist es notwendig, die Batterien zu ersetzen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Drehen Sie die Befestigungsschraube aus dem Batteriefachdeckel, legen Sie die Schraube beiseite und entfernen Sie den Deckel (siehe Fig. 9).
2. Entfernen Sie die Batterien und stecken Sie dieselbe Menge von Batterien desselben Typs ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
Verwenden Sie nur alkalische Batterien
3. Dann stellen Sie den Batteriefachdeckel wieder in Platz und schrauben Sie die Befestigungsschraube wieder ein.

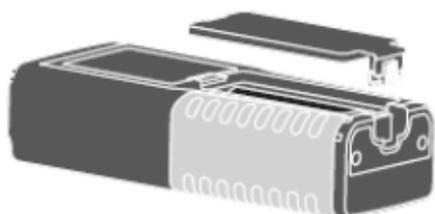


Abb. 9: Wechsel der Innenbatterie

7. FEHLERMELDUNGEN AUF DEM DISPLAY

Code	Beschreibung	Lösung
204	Berechnungsfehler	Drücken Sie  und wiederholen Sie das Verfahren.
208	Schwache Reflexion des Signals, Messzeit zu lang, Abstand >40m oder <5cm.	Führen Sie die Messung auf einer geeigneten Oberfläche durch.
255	Hardware-Fehler	Schalten Sie das Gerät mehrmals aus und wieder ein. Wenden Sie sich an den Kundendienst, wenn sich der Fehler wiederholt.

8. TECHNISCHE DATEN

8.1. Technische Eigenschaften

Messbereich (*):	0.05 ÷ 40m (0.2in÷131ft)
Auflösung:	0.001m (0.001ft)
Genauigkeit (@10m):	±1.5mm (**)
Laser-Pointer:	635nm, Klasse II, <1mW
Anzeige:	LCD, 5 Ziffern mit Hintergrundbeleuchtung
Stromversorgung:	2x1,5V Typ AAA LR03
Lebensdauer:	bis 5000 Messungen
Betriebstemperatur:	0°C ÷ 40°C
Lagerungstemperatur:	-10° ÷ 60°C
Auto Power Off:	30s (Laser), 3min (DM40)
Abmessungen (LxBxH):	110 x 48 x 28mm
Gewicht (inklusive Batterie):	135g
Mechanischer Schutz:	IP54

(*) Messbereich und Genauigkeit hängen von der richtigen Reflexion des Laserstrahls von der Oberfläche des Gegenstands zum Sensor des Geräts und von der Helligkeit der Umgebung ab, in der die Prüfungen durchgeführt werden.

(**) Unter günstigen Bedingungen (bei optimaler Gegenstand-Oberfläche, Umgebungstemperatur). Unter ungünstigen Bedingungen (bei starker Sonneneinstrahlung, schlechten Reflexionseigenschaften des Gegenstands, hohe Temperaturschwankungen) kann die Auflösung in Messungen > 10m höher als ±0,15mm/m (±0.0018in/ft) sein.

8.2. Bezugsnormen

	IEC/EN61326-1 :2006
	IEC/EN61326-2-2 :2006
EMC:	IEC/EN61326-1 :2005
	IEC/EN61326-2-2 :2005
	Standard 2004/108/EC EMC
Laser:	IEC/EN60825-1

9. MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

- Transporttasche
- Handschlaufe
- Batterien
- Bedienungsanleitung

10. SERVICE

10.1. Garantiebedingungen

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehör und Batterie (nicht durch die Garantie gedeckt).
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Verwendung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers dafür vorlag.
- Gebrauch, der den Eigenschaften des Geräts und den Bedienungsanleitungen nicht entspricht.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.