

Laser-Entfernungsmessgerät BENNING LD 60

Verschmutzungsgrad: 2	Messbereich: 0,05 ... 60 m	Lebensdauer der Batterien (Alkalibatterien): Bis zu 10 000 Messungen
Schutzart: IP 54	Messgeschwindigkeit: 2 Messungen pro Sekunde	
Lasertyp: 650 nm, Klasse II, <1 mW	Gehäuseabmessungen (Länge x Höhe x Breite): 105 mm x 48 mm x 21 mm	Betriebstemperatur: -5 ... 40 °C
Messgenauigkeit: ±1,5 mm		Umgebungstemperatur (Einlagerung): -20 ... 60 °C
Laserpunktgröße: 25 mm bei 30 m Entfernung	Gewicht (mit Batterien): 83,7 g	Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 85 % RH

- Verwenden Sie das Gerät nur im Rahmen der zugehörigen technischen Daten.
- Zielgruppe: Fachkräfte, Handwerker und Heimwerker
- Erforderliche Grundkenntnisse: Kenntnisse über Prüf- und Messgeräte sowie Grundkenntnisse zu Längenmessung, Flächen- und Volumenberechnung und Winkelfunktionen
- Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand. Überprüfen Sie das Gerät vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen.
- Beachten Sie einschlägige Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.
- Verwenden Sie das Gerät nur in trockener Umgebung und nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Betrieb mit 2 1,5-V-Micro-Batterien (AAA)
- Bedienungsanleitung des Geräts: Unter <http://tms.benning.de/ld40-ld60>

! WARNUNG



Laserstrahl

- Augenschäden oder Unfallgefahr aufgrund von Blendung sind durch Augenkontakt mit dem Laserstrahl möglich.
- Blicken Sie nicht in den direkten oder reflektierten Laserstrahl.
 - Wenn der Laserstrahl Ihr Auge trifft, schließen Sie die Augen und bewegen Sie das Gesicht aus dem Laserstrahl heraus. In der Regel schließen sich die Augen durch den Lidschlussreflex automatisch und eine Abwendungsreaktion findet statt.
 - Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere.
 - Lassen Sie das Gerät nicht unnötig eingeschaltet.

! WARNUNG

Öffnen des Geräts

- Augenschäden oder Unfallgefahr aufgrund von Blendung sind durch Augenkontakt mit dem Laserstrahl beim Öffnen des Geräts möglich.
- Öffnen Sie nicht das Gerät (Batteriefach ausgenommen).
 - Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihren Händler oder das Retourenmanagement.

Bedienung

- Gerät einschalten: / , Gerät ausschalten: >2 Sekunden
- Menü öffnen:
- Menünavigation: / / / /
- Messung auslösen:
- Beachten Sie, dass für viele der Messfunktionen die jeweilige Funktion der Tasten in der Digitalanzeige angezeigt wird.

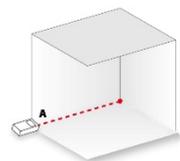
- Bezugsebene ändern: (die eingestellte Bezugsebene wird im zugehörigen Symbol in der Digitalanzeige angezeigt)
- Offset Gummischutzrahmen: >2 Sekunden (die Berücksichtigung des Gummischutzrahmens wird im zugehörigen Symbol in der Digitalanzeige durch einen grünen Rahmen angezeigt)
- Beachten Sie, dass für viele der Messfunktionen die zu messende Länge bzw. der ermittelte, angezeigte Messwert in der Digitalanzeige durch ein Blinken im Symbol zur Messfunktion angedeutet wird.

Messungen und Funktionen

Voraussetzungen für Messungen

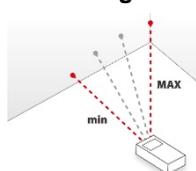
- Beachten Sie die Helligkeit der Umgebung:
 - Die Umgebung darf nicht zu hell sein.
 - Vermeiden Sie Messungen in direkter Sonneneinstrahlung.
- Vermeiden Sie Messungen zu spiegelnden, transparenten oder sehr porösen Oberflächen.
- Achten Sie darauf, dass der Ausgang des Laserstrahls und die Empfangslinse nicht abgedeckt sind.
- Achten Sie darauf, dass sich das Gerät während der Messung nicht bewegt (Ausnahme: Kontinuierliche Messung).
- Wählen Sie die Bezugsebene dem Anwendungsfall entsprechend aus.
- Wählen Sie im Menü die gewünschte Messung bzw. Berechnung aus.

Längenmessung (Einzelmessung)



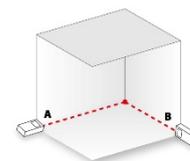
- Die Längenmessung (Einzelmessung) dient der Messung einer Entfernung zwischen dem Gerät und einer gegenüberliegenden Fläche. Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät bereits automatisch in dieser Messfunktion.
1. Richten Sie den Laserstrahl auf die Messstelle (A).
 2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.

Längenmessung (kontinuierliche Messung)



- Die Längenmessung (kontinuierliche Messung) dient der fortlaufenden Messung einer sich ändernden Entfernung. Neben der aktuell gemessenen Entfernung werden die kürzeste und die längste gemessene Entfernung der Messreihe in der Digitalanzeige angezeigt.
1. Richten Sie den Laserstrahl auf die Messstelle. Der Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt und bei Änderung der Entfernung aktualisiert.

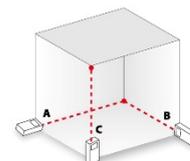
Flächenberechnung



- Die Flächenberechnung kann anhand von zwei zueinander senkrecht gemessenen Längen den Flächeninhalt einer rechteckigen Fläche ermitteln.
1. Richten Sie den Laserstrahl auf die erste Messstelle (A).
 2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der Messwert (L) wird in der Digitalanzeige angezeigt.
3. Richten Sie den Laserstrahl auf die zweite Messstelle (B).
 4. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der zweite Messwert (W) wird in der Digitalanzeige angezeigt.

Das Gerät berechnet den Flächeninhalt aus den beiden Messungen und der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.

Volumenberechnung



- Die Volumenberechnung kann anhand von drei zueinander senkrecht gemessenen Längen den Volumeninhalt eines rechtwinkligen Raums ermitteln.
1. Richten Sie den Laserstrahl auf die erste Messstelle (A).
 2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der Messwert (L) wird in der Digitalanzeige angezeigt.
3. Richten Sie den Laserstrahl auf die zweite Messstelle (B).
 4. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der zweite Messwert (W) wird in der Digitalanzeige angezeigt.

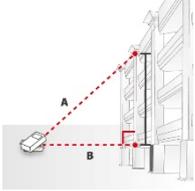
5. Richten Sie den Laserstrahl auf die dritte Messstelle (C).
 6. Drücken Sie die Taste „Messung“.
- Die Messung wird ausgelöst und der dritte Messwert (H) wird in der Digitalanzeige angezeigt. Das Gerät berechnet den Volumeninhalt aus den drei Messungen und der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.

Indirekte Längenberechnung

Die indirekte Längenberechnung kann anhand von Längenmessungen zu verschiedenen Punkten und Winkelmessungen der zugehörigen Achsen bestimmte Entfernungen ermitteln.



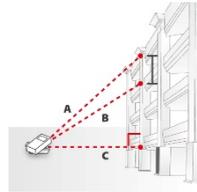
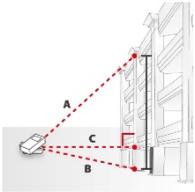
Indirekte Längenberechnung 1



1. Richten Sie den Laserstrahl auf die erste Messstelle (A).
2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Messung wird ausgelöst und der Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.
3. Richten Sie den Laserstrahl senkrecht zur Fläche auf die zweite Messstelle (B).
4. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Messung wird ausgelöst und der zweite Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.
Das Gerät berechnet aus den Messungen die Entfernung zwischen den beiden Messstellen und der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.



Indirekte Längenberechnung 2 / 3

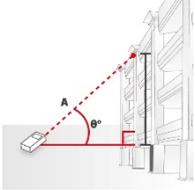


1. Richten Sie den Laserstrahl auf die erste Messstelle (A).
2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Messung wird ausgelöst und der Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.
3. Richten Sie den Laserstrahl auf die zweite Messstelle (B).
4. Drücken Sie die Taste „Messung“.

- Die Messung wird ausgelöst und der zweite Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.
5. Richten Sie den Laserstrahl senkrecht zur Fläche auf die dritte Messstelle (C).
 6. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Messung wird ausgelöst und der dritte Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt.
Das Gerät berechnet aus den Messungen die Entfernung zwischen den Messstellen A und B und der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.



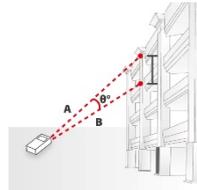
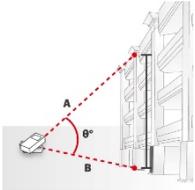
Indirekte Längenberechnung 4



1. Richten Sie den Laserstrahl auf die Messstelle (A).
2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Längenmessung und Winkelmessung (in Bezug zur Waagerechten) werden ausgelöst und die Messwerte werden in der Digitalanzeige angezeigt. Das Gerät berechnet aus den Messungen die Entfernung zwischen der Messstelle A und dem waagerechten Lot (bezüglich der zu berechnenden Entfernung). Der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.



Indirekte Längenberechnung 5 / 6



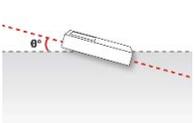
1. Richten Sie den Laserstrahl auf die erste Messstelle (A, oberhalb des waagerechten Lots bezüglich der zu berechnenden Entfernung).
2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Längenmessung und Winkelmessung (in Bezug zur Waagerechten) werden ausgelöst und der Messwert für die Länge wird in der Digitalanzeige angezeigt.

3. Richten Sie den Laserstrahl auf die zweite Messstelle (B, indirekte Längenberechnung 5: unterhalb des waagerechten Lots, indirekte Längenberechnung 6: oberhalb des waagerechten Lots bezüglich der zu berechnenden Entfernung).
4. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Längenmessung und Winkelmessung (in Bezug zur Waagerechten) werden ausgelöst und die Messwerte (Winkel zwischen Messstellen A und B) werden in der Digitalanzeige angezeigt. Das Gerät berechnet aus den Messungen die Entfernung zwischen den Messstellen A und B und der ermittelte Wert wird in der Digitalanzeige angezeigt.



Digitale Wasserwaage (Achse)

Die digitale Wasserwaage (Achse) dient der Messung eines Winkels einer Achse in Bezug zur Waagerechten und der Anzeige der entsprechenden Neigung.



1. Legen Sie das Gerät flach auf die zu überprüfende Oberfläche.
2. Richten Sie das Gerät aus. Die Geräteachse muss mit der zu überprüfenden Achse übereinstimmen.
Der Messwert wird in der Digitalanzeige angezeigt und eine digitale Libelle deutet die Neigung an.
Bei waagerechter Lage befindet sich der Einspielpunkt genau zwischen den beiden Markierungen und wird in Grün angezeigt.



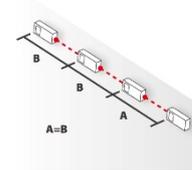
Digitale Wasserwaage (Fläche)

Die digitale Wasserwaage (Fläche) dient der Anzeige einer Neigung einer Oberfläche in Bezug zur Waagerechten.

1. Legen Sie das Gerät auf die zu überprüfende Oberfläche.
Die digitale Libelle deutet die Neigung an. Bei waagerechter Lage befindet sich der Einspielpunkt genau in der inneren Markierung und wird in Grün angezeigt.



Absteckfunktion



Die Absteckfunktion dient der Unterteilung einer Entfernung in gleich lange, vorher eingestellte Teilabschnitte.

1. Stellen Sie die gewünschte Länge der Teilabschnitte ein.
2. Drücken Sie die Taste „Messung“.
3. Richten Sie den Laserstrahl auf die Messstelle.
4. Drücken Sie die Taste „Messung“.
Die Messung wird ausgelöst und folgende Werte werden in der Digitalanzeige angezeigt:
 - Eingestellte Länge der Teilabschnitte (Einstellung)
 - Anzahl von Teilabschnitten bezüglich der gemessenen Entfernung (Messwert)
 - Gemessene Entfernung (Messwert)
 - Gelbe Pfeile an der Ober- und Unterseite der Digitalanzeige: Anzeige, in welcher Richtung der nächstliegende Teilabschnitt angrenzt (ganze Zahl an Teilabschnitten).
5. Positionieren Sie das Gerät entsprechend neu aus.
Durch Drücken der Taste „Messung“ unterbrechen Sie die Messung und durch Drücken der Taste „Menü“ verlassen Sie die Messfunktion.



Messeinheiten

	Meter	Zentimeter	Millimeter	Fuß	Inch
Länge	m	cm	mm	ft	in
Fläche	m ²	m ²	m ²	ft ²	ft ²
Volumen	m ³	m ³	m ³	ft ³	ft ³



Einstellungen

- Tastentöne (Lautstärke / Aus)
- Automatische Drehung der Digitalanzeige Ein / Aus
- Messwertspeicher öffnen / über löschen
- Kalibrierung der Wasserwaage (Bedienungsanleitung beachten!)

Weitere Messfunktionen

Detailliertere Informationen bzw. Informationen zu weiteren Messfunktionen (z. B. Kalibrierung der Wasserwaage, Messwertspeicher, Addition / Subtraktion von Messwerten) finden Sie in der Bedienungsanleitung im Internet unter <http://tms.benning.de/ld40-ld60>.

Fehlermeldungen

Code	Beschreibung	Abhilfemaßnahme
Err01	Messwert außerhalb des Messbereichs	Führen Sie die Messung innerhalb des Messbereichs durch.
Err02	Reflektiertes Signal zu schwach	Führen Sie die Messung an einer Messstelle mit einer anderen Oberfläche durch.
Err03	Messwert liegt außerhalb des Anzeigebereichs (Max. 99 999)	Teilen Sie die Messung in kleinere Bereiche auf.
Err04	Pythagoras-Berechnung fehlgeschlagen	Prüfen Sie, ob die Messwerte korrekt sind und die korrekte Messreihenfolge eingehalten wurde.
Err05	Schwache Batterie	Wechseln Sie die Batterien des Geräts.
Err06	Umgebungstemperatur außerhalb der Betriebstemperatur	Führen Sie die Messung bei zulässiger Umgebungstemperatur durch.
Err07	Umgebung ist zu hell	Führen Sie die Messung in einer dunkleren Umgebung durch.

Entsorgung und Umweltschutz



Führen Sie das Gerät und die Batterien am Ende ihrer Lebensdauer den jeweiligen, zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.