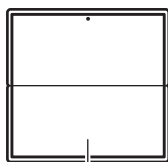




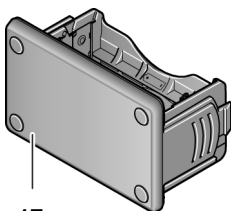
28

0635-1490



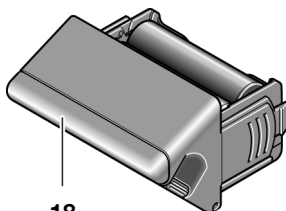
29

0635-3120



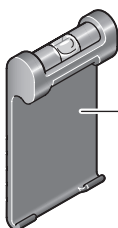
17

0600-1320



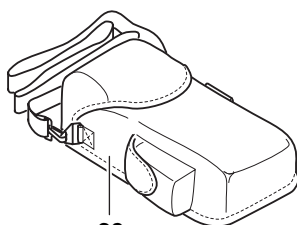
18

0600-1310



3

0600-1340



30

0600-1330

HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten

Vermessungs-, Navigations-
und Kontrollinstrumente

Inh. Norbert Kreitel

Taunusstrasse 30

53119 Bonn

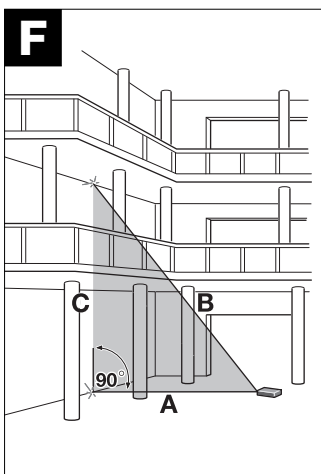
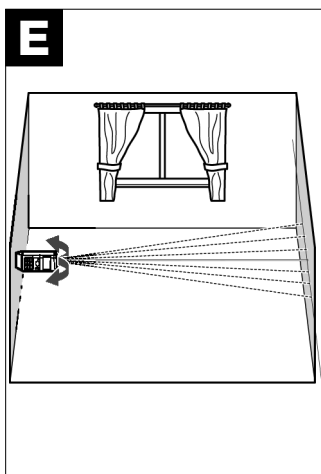
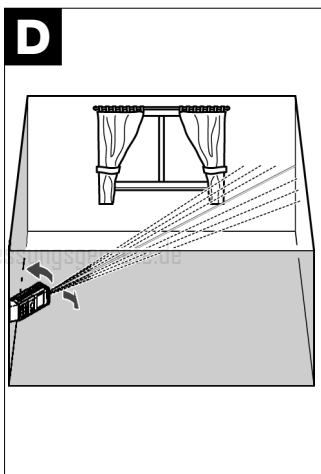
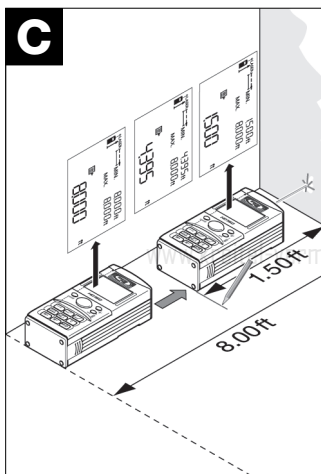
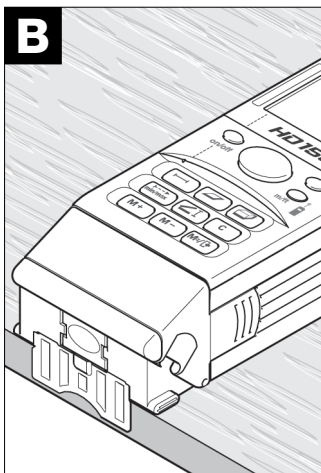
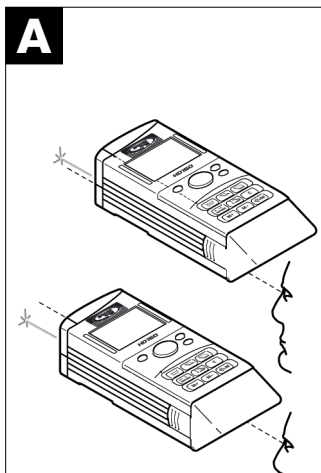
Germany

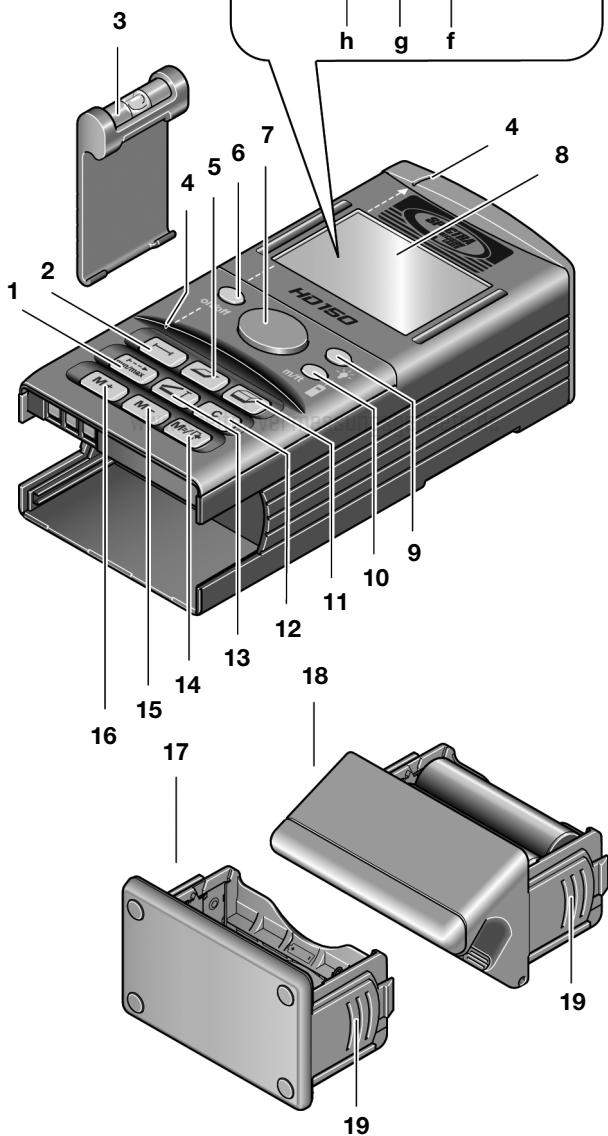
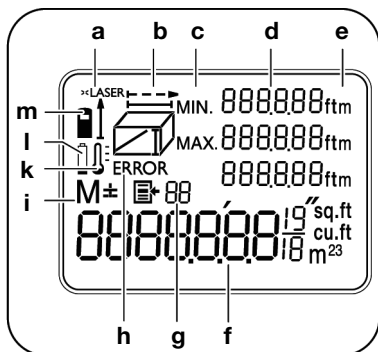
Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

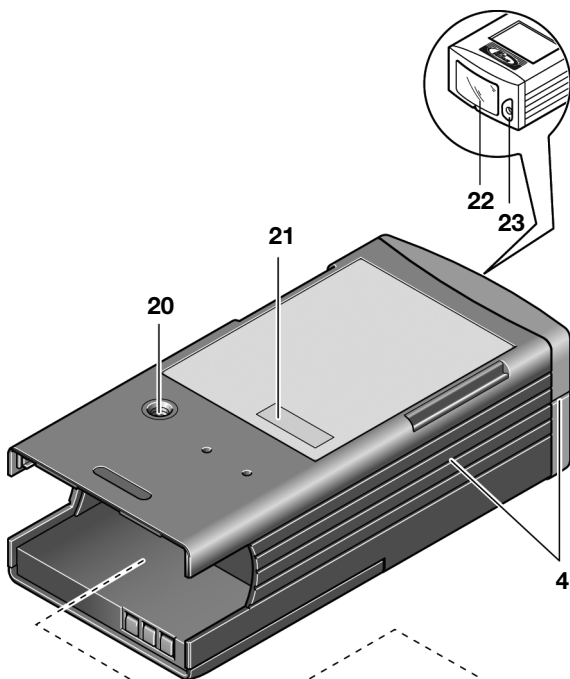
Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

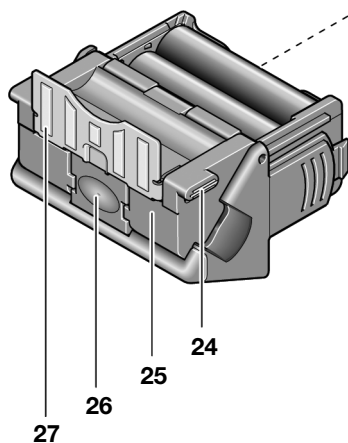
info@kreitel-vermessungsgeraete.de







www.kretzel-vermessungsgeraete.de



Product Specifications

Digital Laser Distance Measuring Instrument

Order number	HD 150
Measuring range (natural surfaces)	0.3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Measuring accuracy	
Typical (0.3 ... 30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
Maximum	±3 mm (±1/8 in)**
Measuring time	
Typical	<0.5 s
Maximum	4 s
Smallest display unit	1 mm; 1/16 in; 0.005 ft
Operating temperature	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Storage temperature	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Laser type	635 nm, <1 mW
Laser class	2
Diameter of the laser beam (at 25 °C/77 °F) approx.	
at a distance of 10 m (33 ft)	6 mm (1/4 in)
at a distance of 50 m (164 ft)	30 mm (1.2 in)
at a distance of 100 m (328 ft)	60 mm (2.4 in)
at a distance of 150 m (492 ft)	90 mm (3.5 in)
Batteries	4 x 1.5 V LR6 (AA)
Rechargeable batteries	4 x 1.2 V-KR6 (AA)
Battery service life approx.	30000 single measurements
Automatic switch-off	
Laser	20 s
Instrument (without measurement)	5 min
Weight (with batteries) approx.	430 g (15.2 oz)
Protection class	IP 54 (dust and splash water protection)

* The better the laser light is scattered (not reflected) back from the surface of the target object and the brighter the laser point is in relation to the brightness of the surroundings (interiors, twilight), the longer the range will be.

Under unfavorable conditions (e.g., measurement outdoors with strong sunlight), it can be necessary to use a target panel.

** +0.1 mm/m (+ 1/32 in per 26 ft) for unfavorable conditions such as, for example, strong sunlight and distances over 30 m (100 ft)

The serial number **21** for positive identification of your unit is located on the nameplate on the underside of the case.

Symbols

Symbol	Name	Meaning
mm	Millimeter	Length
m	Meter	Length
m ²	Square meter	Area
m ³	Cubic meter	Volume
in	Inch	Length
ft	Foot	Length
sq.ft	Square feet	Area
cu.ft	Cubic feet	Volume
s	Seconds	Time
min	Minutes	Time
°F	Degrees Fahrenheit	Temperature
°C	Degrees Celsius	Temperature
nm	Nanometer	Wave length
mW	Milliwatt	Power
V	Volts	Voltage
g	Gram	Mass
oz	Ounce	Mass
°	Degree	Angle
EN	European standard	
IP	Protection class	

Intended Use

The unit is intended for measuring distances, lengths, heights, spacings and to calculate areas and volumes. The unit is suitable for measuring in interior and exterior construction.

Product Elements

Please open the fold-out page with the illustration of the unit and leave it open while you read these operating instructions.

- 1 Continuous measurement button/
minimum-maximum measurement 
- 2 Length measurement button 
- 3 Bubble level*
- 4 Aligning aid
- 5 Area measurement button 
- 6 “on/off” button
- 7 Measurement button
(Two-step button for sighting and measuring)
- 8 Display
- 9 Display lighting button 

- 10 Button for changing the “m/ft” measuring unit and the continuous pointer mode 
- 11 Volume measurement button 
- 12 Clear button 
- 13 Indirect length measurement button 
- 14 Button for reading memory 
- 15 Memory subtraction button 
- 16 Memory addition button 
- 17 Compact end piece*
- 18 Universal end piece*
- 19 End piece latching
- 20 1/4" threads
- 21 Serial number
- 22 Receiving lens
- 23 Laser beam exit
- 24 Grip
- 25 Flap
- 26 Flap unlocking button
- 27 Positioning extension
- 28 Laser viewing glasses**
- 29 Target panel**
- 30 Protective bag*

* **Accessory parts (included)**

** **Optional accessories (not included)**

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Display Elements

- a Laser switched on
- b Measurement functions
 - Continuous/minimum-maximum measuring
 - ↔ Length measurement
 - ▭ Area measurement
 -  Volume measurement
 - ∠I Indirect length measurement
- c Minimum/maximum value
- d Individual measured values (except for length measuring function)
- e Units of measure: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Measured value/results
- g Display of previous measurement results
- h Error indication
 - i Store/addition/subtraction of measured values
- k Temperature indicator
- l Battery indicator
- m Measuring from the back end



For Your Safety



Working safely with this unit is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are strictly followed.



Laser radiation of laser class 2
630–675 nm, <1 mW, according to EN 60825-1:2001

The instrument complies with 21CFR, Parts 1040.10 and 1040.11.



! WARNING

Do not look into the laser beam.

Do not point the laser beam at persons or animals.

Because of the narrow concentration of the laser beam, care will be needed when tracking the beam for long distances.

- The laser viewing glasses (accessory) are not protective glasses against laser radiation. Do not use them as protective glasses against strong sun light or in traffic.
- Children may use the unit only under the supervision of adults.
- Do not remove the warning sign from the unit.
- Have repairs carried out only by a Trimble Service Center. Never open the unit yourself.
- Trimble is able to ensure perfect functioning of the unit only if the original accessories intended for it are used.

Protection of the Unit

- Protect the unit from moisture and direct sunrays.
- Dirt in the end piece can lead to corrosion or breaks in contact. Always keep the end piece clean.
- If the unit is not used for a long period, the batteries must be removed (danger of corrosion).
- Transport and store the unit in the protective bag **30**.

Inserting/Replacing the Batteries

Use alkali-manganese or rechargeable batteries exclusively.

Rechargeable 1.2 V batteries reduce the number of possible measurements.

Press the latches **19** on both sides of the end piece and remove the end piece **17** or **18**.

Insert the batteries provided. When inserting the batteries, pay attention to the correct polarization. Reinsert the end piece **17** or **18**.

When the battery symbol  appears, at least 100 measurements are still possible.

When the battery symbol blinks, the batteries must be replaced. Measurements are no longer possible.

Always replace the complete set of battery.

Putting into Operation

Switching On/Off

Switching on:

Press the “on/off” button **6** or the measurement button **7** completely down.

Switching off:

Press the “on/off” button **6**.

After approx. 5 min without performing a measurement, the unit switches off automatically to save the batteries.

With the automatic switch-off, the current display and the settings of the unit are also stored in addition to the already stored measured values. When switched on again, the unit is in the same function and shows the same display as before the automatic switch-off.

Changing the Measuring Unit

After switching on the measuring instrument, the measured values are shown in the unit that was selected the last time the measuring instrument was used.

0	''
0.000	ft
0.000	m

With repeated pressing of the “m/ft” button **10**, switching between the units of measure shown here can be made at any time, also for already calculated values.

Exception: If the continuous laser beam is switched on (see *Continuous Pointer Mode*), the measuring unit cannot be changed.

For areas or volume entries, only units of m or ft are possible.

Measuring Procedure

The instrument has several measuring functions that can be selected by pressing the respective function button (see *Measurement Functions* Section). After switching on, the instrument is in the “Length Measuring” function.

To change the measuring function, press the button for the desired function. After selecting the measuring function, all further steps take place by pressing the measure button **7**.

Place the rear end of the unit (end piece) at the desired measuring position (e.g. on a wall). The rear end of the unit is the reference point for the measurement.

- To switch on the laser beam, lightly press the measurement button **7** in the middle or press at the side.
- Aim at the target.
- **Do not point the laser beam at persons or animals.**
- To measure, press the measure button **7** completely down.

The measured value appears after 0.5 to 4 s. The end of the measurement is indicated by an acoustical signal. The duration of the measurement is dependent on the distance, light conditions and reflection characteristics of the measured surface. After completion of the measuring procedure, the laser switches off automatically.

Continuous Pointer Mode

As required, the unit can be switched to continuous laser beam (continuous pointer mode). For this purpose, press the measurement button **7** lightly in the middle or the side to switch on the laser beam. Then press the continuous pointer mode button  **10**. In this mode, the laser beam also remains switched on between measurements. For measuring, only a single pressing down completely of the measurement button **7** is necessary.

- **Do not look into the laser beam.**
- **Do not point the laser beam at persons or animals.**

When the continuous laser beam is switched on, the measuring unit of the displayed measured values cannot be changed.

To switch off the continuous laser beam, press the continuous pointer mode button  button **10** or switch off the unit. After renewed switching on, the unit is again in the normal mode (the laser beam is switched on only when the measurement button **7** is pressed).

Working Instructions

The instrument measures from the back end of the case.

- The receiving lens and the outlet of the laser beam should not be covered during a measurement.
- Do not move the instrument during a measurement (Exception: Continuous measurement function including minimum/maximum measurement). If possible, rest the instrument on or against the measuring point.
- The measurement takes place at the middle point of the light spot, also for obliquely illuminated target surfaces.
- The measuring range depends on the light conditions and the reflection characteristics of the measured surface. For outdoors work and with strong sunlight, use the laser viewing glasses **28** or the target panel **29** (accessories) for better visibility of the laser spot or shade the target area.
- When measuring to transparent surfaces (e.g. glass, water) or reflecting surfaces, erroneous measurement can result. Porous or structured surfaces, air strata with different temperatures or indirectly received reflections can also influence the measured value. These effects are caused by physical properties and can therefore not be excluded by the measuring instrument.
- In the dark, press the display lighting button  **9**. The display is then lit. To switch off the lighting, press the  button **9** again.
- By means of the upper and side aligning aids **4**, aiming over longer distances is facilitated. For this purpose, sight along the upper or side aligning aids. The laser beam runs parallel to these lines of sight (see Fig. **A**).
- When the unit is switched off, all values stored in memory are retained. However, when the end piece is removed (changing of the end piece or the batteries), the memory contents are lost.

Changing the End Piece

The unit is provided with two different end pieces.

The compact end piece **17** reduces the dimensions of the unit. It is suitable for measurements for which the rear end of the unit can rest on a flat surface.

The universal end piece **18** is suitable for measurements from corners, e.g. to determine the diagonals of a room.

- With the aid of the positioning extension **27** on the universal end piece **18**, the unit can be placed on an edge (see Fig. **B**). For this purpose, pull up the flap **25** with the grips **24** and fold out the positioning extension **27**.
- If the rear end of the unit is to be placed on a flat surface, fold in the positioning extension **27**.
- For measuring from corners, fold in the positioning extension **27**, press the unlocking button **26** and allow the flap **25** to relatch.

To change the end piece, press the latches **19** on both sides and remove the end piece. Insert the new end piece.

The unit takes automatically into consideration the different lengths of the end pieces when measuring (measurement in both cases from the rear end of the unit).

Bubble Level

The bubble level makes possible the easy horizontal alignment of the unit.

The bubble level **3** can be attached on the right or left of the display **8** on the housing. Attach the bubble level with the lower end of the holder first.

Measurements with a Tripod

Measurements with a tripod are especially necessary for long distances.

The unit can be screwed onto a camera tripod with the 1/4" threads **20** on the underside of the housing.

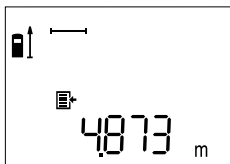
 **Also with the use of a tripod, the unit measures from its rear end and not from the middle of the threads.**

By means of transit measurement, distances of up to 300 m/984 ft (two times 150 m/492 ft) can also be measured.

Measurement Functions

Length Measurements

Press the length measuring button  **2** to switch to the mode for length measurements. The symbol for length measurements appears in the upper part of the display.

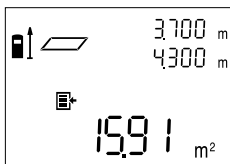


To measure, press the measure button **7** completely down.

The measured value is shown at the bottom of the display.

Area Measurement

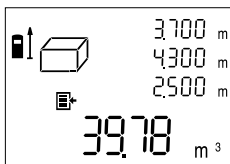
Press the area measuring button  **5** to switch to the mode for area measuring. The symbol for area measurements appears in the upper part of the display.



Then measure the length and width one after the other as for a length measurement. After completing the second measurement, the result is automatically calculated and displayed. The individual measured values are shown in the upper right of the display, the results at the bottom.

Volume Measurement

Press the volume measuring button  **11** to switch to the mode for volume measurement. The symbol for volume measurement appears in the upper part of the display.



Then measure the length, width and height one after the other as for a length measurement. After completion of the third measurement, the result is automatically calculated and displayed.

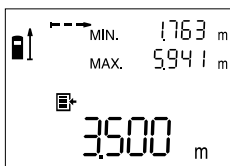
The individual measured values are shown in the upper right of the display, the results at the bottom.

Note: Values of more than 9999999 cu.ft cannot be displayed. For larger values, switch to the “m³” unit of measure by pressing the “m/ft” button **10**.

Continuous Measurement (see Fig.)

The continuous measurement serves for the transfer of dimensions, for example, from construction plans. With continuous measuring, the instrument can be moved relative to the target with the measured value being updated approximately every 0.5 s. For example, the user can move back from a wall until he reaches the desired distance with the actual distance always being readable.

To set the unit to the continuous measurement mode, press the  button **1**. The symbol  appears in the display.



To initiate the measurement process, press the measurement button **7** completely down. Move the measuring instrument until the desired distance value is shown at the bottom of the display.

By pressing the measure button **7**, the continuous measuring is interrupted. The current measured value is shown in the display. Again pressing the measure button **7** starts the continuous measuring anew.

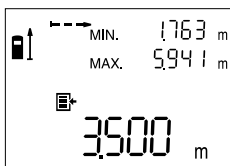
The continuous measuring switches off automatically after 10 min. The last measured value remains in the display.

For earlier ending of the continuous measuring, change the measuring function with one of the function buttons.

Minimum-Maximum Measurement (see Fig. D + E)

The minimum/maximum measurement serves to determine the minimum or maximum distance from a fixed reference point. It is an aid, for example, for the determination of diagonals (maximum value) as well as verticals and horizontals (minimum value).

To switch to the minimum/maximum measuring mode, press the $\overleftrightarrow{\text{min/max}}$ button **1**. The symbol $\overleftrightarrow{\text{min/max}}$ appears in the display.



To initiate the measurement process, press the measurement button **7** completely down. Move the laser point back and forth over the desired target point (e.g., the corner of a room) so that the rear end of the unit as the reference point for the measurement remains at the same position.

At the upper right in the display, the minimum and maximum are shown.

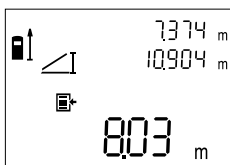
By pressing the measurement button **7**, the minimum/maximum measurement is interrupted. The current measured values are shown in the display. Renewed pressing of the measurement button **7** starts the minimum/maximum measurement anew.

Indirect Length Measurement (see Fig. F)

The indirect length measuring function serves for measuring distances that cannot be measured directly because an obstacle would obstruct the laser beam or no target surface is available as a reflector. The best possible results are achieved only when the laser beam and the measured distance form an exact right angle (Pythagorean theorem).

In the illustrated example, the length “C” is to be determined. For this purpose, “A” and “B” must be measured.

Press the indirect length measurement button $\angle$ **13** to switch to the mode for indirect length measuring. The symbol for indirect measuring $\angle$ appears in the display.

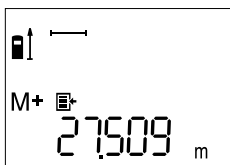


As for a length measurement, measure the distance “A”. Take care that a right angle exists between the laser beam and the distance “C”. Then measure distance “B”.

During the measurements, the rear end of the unit as the reference point must remain at the same position.

After completing the second measurement, the length “C” is automatically calculated and indicated at the bottom of the display. The individual values are shown at the upper right.

Storing/Adding of Measured Values



By pressing the M+ button **16**, the value at the bottom of the display – either a length, area or volume value depending on the current measuring function – is stored in memory. In the display, “M+” appears briefly and then “M”.

If a value is already present in the memory, the new value is added to the memory contents, however, only when the units of the measurements are in agreement.

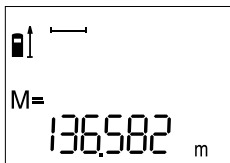
For example, if an area value is stored in the memory and the current measurement is a volume value, the addition cannot be performed. In the display, the “ERROR” message blinks briefly.

Subtraction from Measured Values

By pressing the **M-** button **15**, the value at the bottom of the display is deducted from the value stored. In the display, “**M-**” appears briefly and then “**M**”.

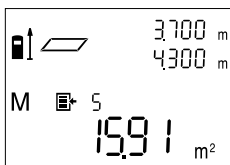
If a value is already present in the memory, the new value is subtracted from the memory contents, however, only when the units of measurement are in agreement (see *Storing/Adding of Measured Values*).

Display of the Stored Value/ Display of the Last 20 Measurement Results



By pressing the button for memory recall **M=/ $\square$** **14**, the value stored in the memory is displayed. In the display, the memory symbol “**M=**” appears.

When the memory content “**M=**” is shown in the display, it can be doubled by pressing the **M+** button **16** or set to zero by pressing the **M-** button **15**.

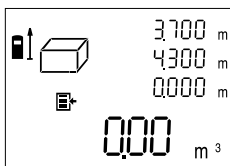


In addition, the unit stores automatically the results of the last 20 measurements. By repeated pressing of the button for memory recall **M=/ $\square$** **14**, the measurement results are displayed in reverse order (the last measured value first). In the display, the symbol $\square$ appears. The counter at the right next to the $\square$ symbol shows the numbering of the displayed values.

The measured values displayed can still be entered into memory by pressing the **M+** button **16** or the **M-** button **15**.

Clearing the Measured Value/Memory

By pressing the clear **C** button **12**, correction of the last determined individual measured values in the area, volume, continuous/minimum/maximum and indirect length measuring functions is possible.



By repeated pressing of the clear button **C**, several individual measured values are cleared one after the other in the reverse order of the measurement.

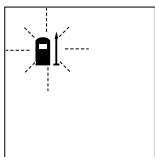
By pressing the clear button **C** in the minimum/maximum measuring function, the minimum and maximum measured values are cleared simultaneously.

To clear the memory contents, first press the **M=/ $\square$** button **14** for memory recall until “**M=**” appears in the display. Then press the clear **C** button **12**; the “**M**” no longer appears in the display.

The list of the last 20 measurement results can be cleared when first the **M=/ $\square$** button **14** for memory recall is pressed until the $\square$ symbol and the counter of the measurements appear. Then press the clear **C** button **12**; in the display, $\square$ no longer appears.

Error – Cause and Correction

Cause	Correction
The temperature indicator k blinks, measuring is not possible	
Measurement outside the allowed temperature range from $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) to $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$).	Wait until the allowable temperature range is reached.
“ERROR” Message and “----- m” in the Display	
The angle between the laser beam and the target is too acute.	Increase the angle between the laser beam and the target.
The target surface reflects too strongly (e.g. a mirror) or too weakly (e.g. black material).	Use the target panel (accessory).
Ambient light is too strong (e.g. sunlight).	Use the target panel (accessory).
The receiving lens 22 or the laser beam exit 23 are misted over, for example, as a result of changing between low and high environmental temperatures.	Wipe the receiving lens 22 or the laser beam exit 23 dry with a soft cloth.
Unreliable Measurement Results	
The target surface does not reflect clearly (e.g. water, glass).	Cover the target surface.
The laser beam exit 23 or the receiving lens 22 is soiled.	Keep the laser beam exit 23 or the receiving lens 22 free of dirt.
www.kreitel-vermessungsgeraete.de	
The corrective measures listed above do not eliminate the error.	Take the unit to your dealer for sending to the Trimble Service Center.



The instrument monitors the correct functioning for every measurement. If a defect is detected, only the symbol  blinks in the display (measurement from the back end). Take the unit to your dealer for sending to the Trimble Service Center.

Checking the Measurement Accuracy

The accuracy of the instrument can be checked as follows:

- Select a distance that never changes that is approx. 1–10 m (3.3–33 ft) long (e.g. room width, door opening) whose length is known exactly.
- Measure this distance ten times one after the other.

The measurement error can be a maximum of $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$). Record the measurements so that the accuracy can be compared at a later time.

Maintenance

Do not immerse the unit in water.

Wipe off dirt with a damp, soft cloth. Do not use aggressive cleaning agents or solvents.

Take care of the unit, especially the receiving lens **22**, by handling it in the same manner as for eye glasses or a camera.

If the unit should fail despite the care taken in manufacture and testing, the repair should be performed by an authorized Trimble Service Center.

In case of repair, send in the unit in the protective bag **30**.

Environmental Protection



Recycle raw materials instead of disposing as waste.

The unit, accessories and packaging should be sorted for environment-friendly recycling.

These instructions are printed on recycled paper manufactured without chlorine.

The plastic components are labeled for categorized recycling.

Do not throw used batteries into household waste, fire or water, but rather – according to the applicable legal regulations – dispose of in an environmentally friendly manner.

Specifications subject to change without notice.

Gerätekenwerte

Digitaler Laser-Entfernungsmesser

Bestellnummer	HD 150
Messbereich (natürliche Oberflächen)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Messgenauigkeit	
typisch (0,3...30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
maximal	±3 mm (±1/8 in)**
Messzeit	
typisch	<0,5 s
maximal	4 s
Kleinste Anzeigeneinheit	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Lagertemperatur	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Lasertyp	635 nm, <1 mW
Laserklasse	2
Durchmesser Laserstrahl (bei 25 °C/77 °F) ca.	
in 10 m (33 ft) Entfernung	6 mm (1/4 in)
in 50 m (164 ft) Entfernung	30 mm (1,2 in)
in 100 m (328 ft) Entfernung	60 mm (2,4 in)
in 150 m (492 ft) Entfernung	90 mm (3,5 in)
Batterien	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Akkus	4 x 1,2 V KR6 (AA)
Batterielebensdauer ca.	30000 Einzelmessungen
Abschaltautomatik	
Laser	20 s
Gerät (ohne Messung)	5 min
Gewicht (mit Batterien) ca.	430 g (15,2 oz)
Schutzart	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

* Die Reichweite wird größer, je besser das Laserlicht von der Oberfläche des Zieles zurückgeworfen wird (streuend, nicht spiegelnd) und je heller der Laserpunkt gegenüber der Umgebungshelligkeit ist (Innenräume, Dämmerung).

Bei ungünstigen Bedingungen (z.B. Messen im Außenbereich mit starker Sonneneinstrahlung) kann es notwendig sein, die Zieltafel zu verwenden.

** +0,1 mm/m (+ 1/32 in per 26 ft) bei ungünstigen Bedingungen wie z.B. starker Sonneneinstrahlung und Entfernungen über 30 m (100 ft)

Auf dem Typenschild an der Gehäuseunterseite ist die Seriennummer **21** Ihres Gerätes zur eindeutigen Identifizierung angebracht.

Symbole

Symbol	Name	Erläuterung
mm	Millimeter	Länge
m	Meter	Länge
m ²	Quadratmeter	Fläche
m ³	Kubikmeter	Volumen
in	Inch	Länge
ft	Fuß	Länge
sq.ft	Quadratfuß	Fläche
cu.ft	Kubikfuß	Volumen
s	Sekunde	Zeit
min	Minute	Zeit
°F	Grad Fahrenheit	Temperatur
°C	Grad Celsius	Temperatur
nm	Nanometer	Wellenlänge
mW	Milliwatt	Leistung
V	Volt	Spannung
g	Gramm	Masse
oz	Unze	Masse
°	Grad	Winkel
EN	Europäische Norm	
IP	Schutzklasse	

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist bestimmt zum Messen von Entfernungen, Längen, Höhen, Abständen und zum Berechnen von Flächen und Volumina. Das Gerät ist geeignet zum Messen von Aufmaßen im Innen- und Außenbau.

Geräteelemente

Die Nummerierung der Geräteelemente bezieht sich auf die Darstellung des Gerätes auf der Ausklappseite.

- 1 Taste Dauermessung/Minimum-Maximum-Messung 
- 2 Taste Längenmessung 
- 3 Libelle*
- 4 Ausrichthilfe
- 5 Taste Flächenmessung 
- 6 Ein-Aus-Taste „on/off“
- 7 Taste Messen (2-Stufen-Taste für Anvisieren und Messen)

- 8 Display
- 9 Taste Displaybeleuchtung 
- 10 Taste für Maßeinheitenwechsel „m/ft“ und Dauer-Pointer-Modus 
- 11 Taste Volumenmessung 
- 12 Lösch taste 
- 13 Taste indirekte Längenmessung $\angle I$
- 14 Taste für Speicherabruf 
- 15 Speicher-Subtraktionstaste 
- 16 Speicher-Additionstaste 
- 17 Kompakt-Endstück*
- 18 Universal-Endstück*
- 19 Arretierung Endstück
- 20 1/4"-Gewinde
- 21 Seriennummer
- 22 Empfangslinse
- 23 Ausgang Laserstrahlung
- 24 Griff
- 25 Klappe
- 26 Entriegelungstaste Klappe
- 27 Anschlagwinkel
- 28 Laser-Sichtbrille**
- 29 Zieltafel**
- 30 Schutztasche*

* Ersatzteil (im Lieferumfang)

** Zubehör (nicht im Lieferumfang)

Anzeigeelemente

- a Laser eingeschaltet
- b Messfunktionen
 - Dauer-/Minimum-Maximum-Messung
 - └─ Längenmessung
 - ▭ Flächenmessung
 -  Volumenmessung
 - $\angle I$ Indirekte Längenmessung
- c Minimum-/Maximumwert
- d Einzelmesswerte (außer bei Funktion Längenmessung)
- e Maßeinheiten: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Messwert/Ergebnis
- g Anzeige früherer Messergebnisse
- h Fehleranzeige
- i Speicherung/Addition/Subtraktion von Messwerten
- k Temperatur-Anzeige
- l Batterie-Anzeige
- m Messen ab Hinterkante



Zu Ihrer Sicherheit



Gefahrloses Arbeiten mit dem Gerät ist nur möglich, wenn Sie die Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise vollständig lesen und die darin enthaltenen Anweisungen strikt befolgen.



Laserstrahlung Laserklasse 2
630–675 nm, <1 mW, gemäß EN 60825-1:2001



Nicht in den Laserstrahl blicken.

Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere richten.

Wegen des gebündelten Laserstrahls auch auf den Strahlengang in größerer Entfernung achten.

- Die Lasersichtbrille (Zubehör) ist keine Schutzbrille gegen Laserstrahlung. Nicht als Schutzbrille gegen Sonnenstrahlung und nicht im Straßenverkehr verwenden.
- Kinder dürfen das Gerät nur unter Aufsicht Erwachsener benutzen.
- Warnschild am Gerät nicht entfernen.
- Reparatur nur von einem Trimble Service Center durchführen lassen. Gerät nie selbst öffnen.
- Trimble kann nur dann eine einwandfreie Funktion des Gerätes zusichern, wenn das für dieses Gerät vorgesehene Original-Zubehör verwendet wird.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Geräteschutz

- Gerät vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Schmutz in den Endstücken kann zu Korrosion oder Kontaktunterbrechung führen. Endstücke stets sauberhalten.
- Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, müssen die Batterien herausgenommen werden (Gefahr von Korrosion).
- Gerät in der Schutztasche **30** transportieren und lagern.

Batterien einsetzen/wechseln

Ausschließlich Alkali-Mangan-Batterien oder Akkus verwenden.

1,2-V-Akkuzellen reduzieren die Anzahl der möglichen Messungen.

Arretierung **19** des Endstücks beidseitig drücken und Endstück **17** bzw. **18** herausnehmen.

Mitgelieferte Batterien einsetzen. Beim Einsetzen der Batterien auf richtige Polung achten. Endstück **17** bzw. **18** wieder einsetzen.

Bei Erscheinen des Batteriesymbols  sind noch mindestens 100 Messungen möglich.

Bei Blinken des Batteriesymbols müssen die Batterien ausgewechselt werden. Messungen sind nicht mehr möglich.

Batterien immer komplett ersetzen.

Inbetriebnahme

Ein-Aus-Schalten

Einschalten:

Ein-Aus-Taste „on/off“ **6** drücken oder Taste Messen **7** durchdrücken.

Ausschalten:

Ein-Aus-Taste „on/off“ **6** drücken.

Nach ca. 5 min ohne Durchführung einer Messung schaltet das Gerät zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Bei der automatischen Abschaltung werden neben den gespeicherten Messwerten auch die aktuelle Anzeige und die Einstellungen des Gerätes gespeichert. Beim Wiedereinschalten befindet sich das Gerät in der gleichen Funktion und zeigt die gleiche Anzeige wie vor der automatischen Abschaltung.

Wechsel der Maßeinheit

Nach dem Einschalten des Gerätes werden die Messwerte in der Maßeinheit angezeigt, die beim letzten Gebrauch des Gerätes gewählt wurde.

0	"
0000	ft
0000	m

Durch wiederholtes Betätigen der Taste „m/ft“ **10** kann jederzeit zwischen den nebenstehenden Maßeinheiten gewechselt werden, auch bei bereits berechneten Werten.

Ausnahme: Ist der permanente Laserstrahl eingeschaltet (siehe *Dauer-Pointer-Modus*), kann die Maßeinheit nicht gewechselt werden.

Bei Flächen- oder Volumenangaben sind nur Angaben in m oder ft möglich.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Messvorgang

Das Gerät verfügt über mehrere Messfunktionen, die durch Drücken der jeweiligen Funktionstasten ausgewählt werden können (siehe Abschnitt *Messfunktionen*). Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät in der Funktion „Längenmessung“.

Zum Wechseln der Messfunktion Taste für die gewünschte Funktion drücken. Nach Auswahl der Messfunktion erfolgen alle weiteren Schritte durch Drücken der Taste Messen **7**.

Gerät mit der Hinterkante (Endstück) an die gewünschte Messkante (z.B. Wand) anlegen. Die Hinterkante des Gerätes ist der Bezugsort der Messung.

- Zum Einschalten des Laserstrahls Taste Messen **7** leicht in der Mitte drücken oder seitlich drücken.
- Ziel anvisieren.
- **Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere richten.**
- Zum Messen Taste Messen **7** durchdrücken.

Der Messwert erscheint nach 0,5 bis 4 s. Das Ende der Messung wird durch ein akustisches Signal angezeigt. Die Dauer der Messung hängt ab von Entfernung, Lichtverhältnissen und Reflexionseigenschaften der Messfläche. Nach Beendigung des Messvorganges schaltet der Laser automatisch ab.

Dauer-Pointer-Modus

Das Gerät kann bei Bedarf auf permanenten Laserstrahl (Dauer-Pointer-Modus) umgestellt werden. Dazu Taste Messen **7** leicht in der Mitte drücken oder seitlich drücken, um den Laserstrahl einzuschalten. Danach Taste Dauer-Pointer-Modus  **10** drücken. Der Laserstrahl bleibt in dieser Einstellung auch zwischen den Messungen eingeschaltet. Zum Messen ist nur einmaliges Durchdrücken der Taste Messen **7** notwendig.

■ **Nicht in den Laserstrahl blicken.**

■ **Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere richten.**

Ist der permanente Laserstrahl eingeschaltet, kann die Maßeinheit der angezeigten Messwerte nicht geändert werden.

Um den permanenten Laserstrahl abzuschalten, Taste Dauer-Pointer-Modus  **10** drücken oder Gerät abschalten. Nach dem erneuten Einschalten befindet sich das Gerät wieder im Normalmodus (der Laserstrahl erscheint nur beim Drücken der Taste Messen **7**).

Arbeitshinweise

Das Gerät misst ab der Gerätehinterkante.

- Die Empfangslinse und der Ausgang der Laserstrahlung dürfen bei einer Messung nicht abgedeckt sein.
- Das Gerät darf während der Messung nicht bewegt werden (Ausnahme: Funktion Dauermessung inkl. Minimum-Maximum-Messung). Dazu das Gerät möglichst an den Messpunkten an- bzw. auflegen.
- Die Messung erfolgt am Mittelpunkt des Lichtpunktes, auch bei schräg anvisierten Zielflächen.
- Der Messbereich hängt ab von den Lichtverhältnissen und den Reflexionseigenschaften der Messfläche. Bei Arbeiten im Außenbereich und bei starker Sonneneinstrahlung Laser-Sichtbrille **28** und Zieltafel **29** (Zubehör) zur besseren Sichtbarkeit des Laserpunktes verwenden bzw. Zielfläche abschatten.
- Beim Messen gegen transparente Oberflächen (z.B. Glas, Wasser) oder spiegelnde Oberflächen kann es zu Fehlmessungen kommen. Ebenso können poröse oder strukturierte Oberflächen, Luftschichten mit unterschiedlichen Temperaturen oder indirekt empfangene Reflexionen den Messwert beeinflussen. Diese Effekte sind physikalisch bedingt und können daher vom Messgerät nicht ausgeschlossen werden.
- Bei Dunkelheit Taste Displaybeleuchtung  **9** drücken. Das Display wird beleuchtet. Zum Ausschalten der Beleuchtung Taste  **9** erneut drücken.
- Mittels der oberen und seitlichen Ausrichthilfen **4** kann das Anvisieren über größere Entfernungen erleichtert werden. Dazu entlang der oberen bzw. der seitlichen Ausrichthilfe schauen. Der Laserstrahl verläuft parallel zu dieser Sichtlinie (siehe Bild **A**).
- Beim Ausschalten des Gerätes bleiben alle im Speicher befindlichen Werte erhalten. Beim Herausnehmen des Endstückes (Wechsel von Endstück bzw. Batterien) wird der Speicherinhalt jedoch gelöscht.

Wechsel des Endstücks

Das Gerät wird mit zwei unterschiedlichen Endstücken geliefert.

Das Kompakt-Endstück **17** verringert die Abmessungen des Gerätes. Es ist für Messungen geeignet, bei denen das Gerät mit der Hinterkante an ebene Oberflächen angelegt werden kann.

Das Universal-Endstück **18** ist für Messungen aus Ecken geeignet, z. B. zur Ermittlung der Diagonalen eines Raumes.

- Mit Hilfe des Anschlagwinkels **27** am Universal-Endstück **18** kann das Gerät auch an Kanten angelegt werden (siehe Bild **B**). Dazu Klappe **25** an den Griffen **24** aufziehen und Anschlagwinkel **27** ausklappen.
- Soll das Gerät mit der Hinterkante an ebene Flächen angelegt werden, den Anschlagwinkel **27** einklappen.
- Für Messungen aus Ecken Anschlagwinkel **27** einklappen, Entriegelstaste **26** drücken und Klappe **25** wieder einrasten lassen.

Zum Wechsel des Endstücks Arretierung **19** beidseitig drücken und Endstück entnehmen. Neues Endstück einsetzen.

Das Gerät berücksichtigt bei der Messung automatisch die unterschiedliche Länge der Endstücke (Messung jeweils ab Gerätehinterkante).

Libelle

Die Libelle ermöglicht ein einfaches waagerechtes Ausrichten des Gerätes.

Die Libelle **3** kann rechts oder links vom Display **8** am Gehäuse befestigt werden. Die Libelle dabei mit dem unteren Ende des Halters zuerst einrasten.

Messung mit Stativ

Stativmessungen sind besonders bei größeren Entfernungen notwendig. Das Gerät kann mit dem 1/4"-Gewinde **20** an der Gehäuseunterseite auf ein Fotostativ aufgeschraubt werden.

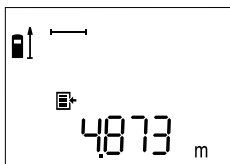
 **Auch bei Verwendung eines Fotostativs misst das Gerät ab Gerätehinterkante, nicht ab Gewindemitte.**

Durch Umschlagmessung können auch Entfernungen bis 300 m/984 ft (zweimal 150 m/492 ft) gemessen werden.

Messfunktionen

Längenmessung

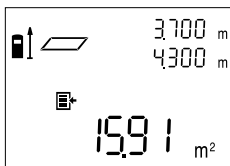
Um in den Modus der Längenmessung zu gelangen, Taste Längenmessung  **2** drücken. Oben im Display erscheint das Symbol für die Längenmessung.



Zum Messen Taste Messen **7** durchdrücken. Der Messwert wird unten im Display angezeigt.

Flächenmessung

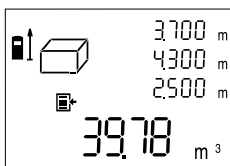
Um in den Modus der Flächenmessung zu gelangen, Taste Flächenmessung  **5** drücken. Oben im Display erscheint das Symbol für die Flächenmessung.



Anschließend Länge und Breite nacheinander wie bei einer Längenmessung messen. Nach Abschluss der zweiten Messung wird das Ergebnis automatisch errechnet und angezeigt. Die Einzelmesswerte werden rechts oben im Display angezeigt, das Ergebnis unten.

Volumenmessung

Um in den Modus der Volumenmessung zu gelangen, Taste Volumenmessung  **11** drücken. Oben im Display erscheint das Symbol für die Volumenmessung.



Anschließend Länge, Breite und Höhe nacheinander wie bei einer Längenmessung messen. Nach Abschluss der dritten Messung wird das Ergebnis automatisch errechnet und angezeigt.

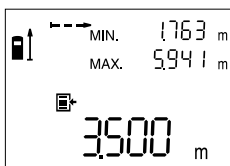
Die Einzelmesswerte werden rechts oben im Display angezeigt, das Ergebnis unten.

Hinweis: Werte über 9999999 cu.ft können nicht angezeigt werden. Bei größeren Werten gegebenenfalls durch Drücken der Taste „m/ft“ **10** in die Maßeinheit „m³“ wechseln.

Dauermessung (siehe Bild)

Die Dauermessung dient zum Abtragen von Maßen, z. B. aus Bauplänen. Bei der Dauermessung kann das Gerät relativ zum Ziel bewegt werden, wobei der Messwert ca. alle 0,5 s aktualisiert wird. Der Anwender kann sich beispielsweise von einer Wand bis zum gewünschten Abstand entfernen, die aktuelle Entfernung ist stets ablesbar.

Um in den Modus der Dauermessung zu gelangen, Taste  **1** drücken. Im Display erscheint das Symbol .



Zum Auslösen des Messvorganges Taste Messen **7** durchdrücken.

Messgerät so lange bewegen, bis der gewünschte Entfernungswert unten im Display angezeigt wird.

Durch Drücken der Taste Messen **7** wird die Dauermessung unterbrochen. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt. Erneutes Drücken der Taste Messen **7** startet die Dauermessung von neuem.

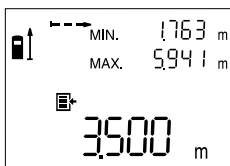
Die Dauermessung schaltet nach 10 min automatisch ab. Der letzte Messwert bleibt auf dem Display angezeigt.

Zum vorherigen Beenden der Dauermessung mit einer der Funktionstasten die Messfunktion wechseln.

Minimum-Maximum-Messung (siehe Bild **D** + **E**)

Die Minimum-Maximum-Messung dient zur Ermittlung der minimalen bzw. maximalen Entfernung von einem festen Bezugspunkt aus. Sie hilft z.B. bei der Ermittlung von Diagonalen (Maximumwert) sowie Senkrechten oder Waagerechten (Minimumwert).

Um in den Modus der Minimum-Maximum-Messung zu gelangen, Taste $\min/\max$ **1** drücken. Im Display erscheint das Symbol $\dashv$.



Zum Auslösen des Messvorganges Taste Messen **7** durchdrücken.

Laserpunkt über den gewünschten Zielpunkt (z.B. Raumecke) so hin- und herbewegen, dass die Gerätehinterkante dabei als Bezugspunkt der Messung an der gleichen Stelle bleibt.

Rechts oben im Display werden der minimale und der maximale Messwert angezeigt.

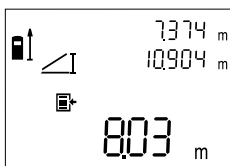
Durch Drücken der Taste Messen **7** wird die Minimum-Maximum-Messung unterbrochen. Die aktuellen Messwerte werden im Display angezeigt. Erneutes Drücken der Taste Messen **7** startet die Minimum-Maximum-Messung von neuem.

Indirekte Längenmessung (siehe Bild **F**)

Die indirekte Längenmessung dient dazu, Entfernungen zu messen, die nicht direkt zu messen sind, weil ein Hindernis den Strahlengang behindern würde oder keine Zielfläche als Reflektor zur Verfügung steht. Bestmögliche Ergebnisse werden nur dann erreicht, wenn Laserstrahl und Messstrecke einen exakt rechten Winkel bilden (Satz des Pythagoras).

Im Bildbeispiel soll die Länge „C“ bestimmt werden. Dazu müssen „A“ und „B“ gemessen werden.

Um in den Modus der indirekten Längenmessung zu gelangen, Taste indirekte Längenmessung $\angle$ **13** drücken. Im Display erscheint das Symbol für die indirekte Längenmessung $\angle$.

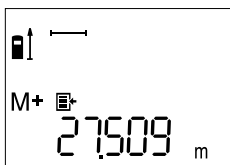


Wie bei einer Längenmessung Entfernung „A“ messen. Dabei darauf achten, dass ein rechter Winkel zwischen Laserstrahl und Strecke „C“ vorliegt. Anschließend Entfernung „B“ messen.

Während der Messung muss die Gerätehinterkante als Bezugspunkt an der gleichen Stelle bleiben.

Nach Abschluss der zweiten Messung wird die Länge „C“ automatisch errechnet und ganz unten im Display angezeigt. Die Einzelmesswerte werden rechts oben angezeigt.

Speichern/Addieren von Messwerten



Durch Drücken der Taste $M+$ **16** wird der unten in der Anzeige stehende Wert – je nach der aktuellen Messfunktion ein Längen-, Flächen- oder Volumenwert – gespeichert. Im Display erscheint kurz „M+“, dann „M“.

Ist bereits ein Wert im Speicher vorhanden, so wird der neue Wert zum Speicherinhalt addiert, allerdings nur, wenn die Maßeinheiten übereinstimmen.

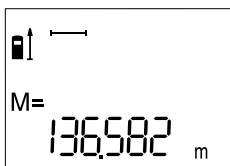
Befindet sich z.B. ein Flächenwert im Speicher, und der aktuelle Messwert ist ein Volumenwert, so kann die Addition nicht durchgeführt werden. Im Display blinkt kurz der Schriftzug „ERROR“.

Subtraktion von Messwerten

Durch Drücken der Taste **M- 15** wird der unten in der Anzeige stehende Wert vom Speicherwert abgezogen. Im Display erscheint kurz „M-“, dann „M“.

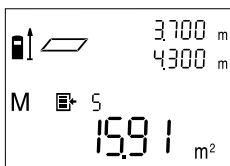
Ist bereits ein Wert im Speicher vorhanden, so wird der neue Wert vom Speicherinhalt subtrahiert, allerdings nur, wenn die Maßeinheiten übereinstimmen (siehe *Speichern/Addieren von Messwerten*).

Anzeigen des Speicherwertes/ Anzeige der letzten 20 Messergebnisse



Durch Drücken der Taste für Speicherabruf **M=/E 14** wird der im Speicher befindliche Wert angezeigt. Im Display erscheint das Speichersymbol „M“.

Wird der Speicherinhalt „M“ im Display angezeigt, dann kann er durch Drücken der Taste **M+ 16** verdoppelt bzw. durch Drücken der Taste **M- 15** auf Null gesetzt werden.

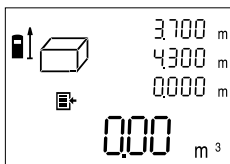


Das Gerät speichert zusätzlich automatisch die Endergebnisse der letzten 20 Messungen. Durch wiederholtes Drücken der Taste für Speicherabruf **M=/E 14** werden diese Messergebnisse in umgekehrter Reihenfolge (der letzte Messwert zuerst) angezeigt. Im Display erscheint das Symbol . Der Zähler rechts neben dem Symbol zeigt die Nummerierung der Anzeigen an.

Die angezeigten Messwerte können durch Drücken der Taste **M+ 16** bzw. **M- 15** nachträglich in den Speicher übernommen werden.

Messwerte/Speicher löschen

Durch Drücken der Lösch taste **C 12** ist die Korrektur der zuletzt ermittelten Einzelmesswerte in den Funktionen Flächen-, Volumen-, Dauer-/Minimum-Maximum- und indirekte Längenmessung möglich.



Durch mehrmaliges Drücken der Lösch taste **C** nacheinander werden mehrere Einzelmesswerte in umgekehrter Reihenfolge der Messung gelöscht.

In der Funktion Minimum-Maximum-Messung werden durch Drücken der Lösch taste **C** gleichzeitig minimaler und maximaler Messwert gelöscht.

Zum Löschen des Speicherinhaltes zuerst Taste für Speicherabruf **M=/E 14** drücken, bis „M“ im Display erscheint. Dann die Lösch taste **C 12** drücken; im Display wird das „M“ nicht mehr angezeigt.

Die Liste der letzten 20 Messergebnisse kann gelöscht werden, wenn zuerst die Taste für Speicherabruf **M=/E 14** gedrückt wird, bis das Symbol und der Zähler der Messungen erscheinen. Dann die Lösch taste **C 12** drücken; im Display wird nicht mehr angezeigt.

Fehler – Ursachen und Abhilfe

Ursache	Abhilfe
Temperaturanzeige k blinkt, Messung nicht möglich	
Messen außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches von $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) bis $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	Abwarten, bis der zulässige Temperaturbereich erreicht ist.
Anzeigen „ERROR“ und „----- m“ im Display	
Winkel zwischen Laserstrahl und Ziel ist zu spitz.	Winkel zwischen Laserstrahl und Ziel vergrößern.
Zielfläche reflektiert zu stark (z.B. Spiegel) oder zu schwach (z.B. schwarzer Stoff).	Zieltafel (Zubehör) verwenden.
Umgebungslicht ist zu stark (z.B. Sonne).	Zieltafel (Zubehör) verwenden.
Empfangslinse 22 bzw. Ausgang Laserstrahlung 23 sind beschlagen, z.B. durch Wechsel zwischen niedrigen und hohen Umgebungstemperaturen.	Mit weichem Tuch Empfangslinse 22 bzw. Ausgang Laserstrahlung 23 trockenreiben.
Messergebnis unzuverlässig	
Zielfläche reflektiert nicht eindeutig (z.B. Wasser, Glas).	Zielfläche abdecken.
Ausgang Laserstrahlung 23 bzw. Empfangslinse 22 ist verdeckt.	Ausgang Laserstrahlung 23 bzw. Empfangslinse 22 freihalten.
www.kreitel-vermessungsgeraete.de	
Die oben genannten Abhilfemaßnahmen beseitigen den Fehler nicht.	Gerät über den Händler dem Trimble Service Center zuführen.



Das Gerät überwacht die korrekte Funktion bei jeder Messung. Wird ein Defekt festgestellt, blinkt in der Anzeige nur noch das Symbol  (Messen ab Hinterkante). Gerät über den Händler dem Trimble Service Center zuführen.

Überprüfung der Messgenauigkeit

Die Genauigkeit des Gerätes kann wie folgt überprüft werden:

- Wählen Sie eine auf Dauer unveränderliche Messstrecke von ca. 1–10 m (3,3–33 ft) Länge (z.B. Raumbreite, Türöffnung), deren Länge Ihnen exakt bekannt ist.
- Messen Sie diese Strecke 10-mal hintereinander.

Der Messfehler darf maximal $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$) betragen. Protokollieren Sie die Messungen, um zu einem späteren Zeitpunkt die Genauigkeit vergleichen zu können.

Wartung und Reinigung

Gerät nicht ins Wasser tauchen.

Verschmutzungen mit feuchtem, weichem Tuch abwischen. Keine scharfen Reinigungs- oder Lösemittel verwenden.

Pflegen Sie insbesondere die Empfangslinse **22** mit der gleichen Sorgfalt, mit der Brille oder Fotoapparat behandelt werden müssen.

Sollte das Gerät trotz sorgfältiger Herstell- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einem autorisierten Trimble Service Center ausführen zu lassen.

Im Reparaturfall das Gerät in der Schutztasche **30** einsenden.

Umweltschutz



Rohstoffrückgewinnung statt Müllentsorgung

Gerät, Zubehör und Verpackung sollten einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Diese Anleitung ist aus chlorfrei gefertigtem Recycling-Papier hergestellt.

Zum sortenreinen Recycling sind Kunststoffteile gekennzeichnet.

Verbrauchte Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll, ins Feuer oder ins Wasser werfen, sondern – den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend – umweltgerecht entsorgen.

In Deutschland sind nicht mehr gebrauchsfähige Geräte zum Recycling beim Handel abzugeben oder (ausreichend frankiert) direkt einzuschicken an:

Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstr. 3
D-37589 Kalefeld

Änderungen vorbehalten

Caractéristiques techniques

Télémètre laser numérique

Référence	HD 150
Plage de mesure (sur surfaces naturelles)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Précision de mesure	
typique (0,3...30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
maximale	±3 mm (±1/8 in)**
Durée des mesures	
typique	<0,5 s
maximale	4 s
Plus petite unité affichable	1 mm ; 1/16 in ; 0,005 ft
Température de service	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Température de stockage	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Diode laser	635 nm, <1 mW
Classe de laser	2
Diamètre du faisceau laser environ (à 25 °C/77 °F)	
à 10 m (33 ft) de distance	6 mm (1/4 in)
à 50 m (164 ft) de distance	30 mm (1,2 in)
à 100 m (328 ft) de distance	60 mm (2,4 in)
à 150 m (492 ft) de distance	90 mm (3,5 in)
Piles	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Accus	4 x 1,2 V KR6 (AA)
Durée de vie de la pile environ	30000 mesures isolées
Coupage automatique	
Laser	20 s
Appareil (sans mesure)	5 min
Poids (avec piles) environ	430 g (15,2 oz)
Type de protection	IP 54 (protection contre les poussières et l'humidité)

* Plus le faisceau laser est renvoyé (par dispersion et non par réflexion) par la surface cible, plus le point d'impact laser se démarque nettement par rapport à la lumière environnante (en intérieur ou avec une lumière naturelle : aube, crépuscule) et plus la portée de l'appareil augmente.

Dans certaines conditions défavorables (mesures en extérieur avec ensoleillement important), il peut s'avérer nécessaire de faire appel à une platine de mesure.

** +0,1 mm/m (+1/32 in per 26 ft), dans certaines conditions défavorables, (ensoleillement important et distance de plus de 30 m (100 ft) à la surface-cible, par exemple)

Le numéro de série **21** de votre appareil est précisé sur la plaque signalétique apposée sur la face inférieure du carter.

Symboles

Symbole	Nom	Explication
mm	Millimètre	Longueur
m	Mètre	Longueur
m ²	Mètre-carré	Surface
m ³	Mètre-cube	Volume
in	Pouce	Longueur
ft	Pied	Longueur
sq.ft	Pied-carré	Surface
cu.ft	Pied-cube	Volume
s	Seconde	Temps
min	Minute	Temps
°F	Degré Fahrenheit	Température
°C	Degré Celsius	Température
nm	Nanomètre	Longueur d'onde
mW	Milliwatt	Puissance
V	Volt	Tension
g	Gramme	Masse
oz	Once	Masse
°	Degré	Angle
EN	Norme européenne	
IP	Classe de protection	

Utilisation conforme

L'appareil est conçu pour mesurer les distances, les longueurs, les hauteurs et les écartements ainsi que pour calculer des surfaces et des volumes. Cet appareil a été conçu pour procéder à des relevés de cotes en intérieur comme en extérieur.

Éléments de l'appareil

La numérotation des éléments de l'appareil se rapporte aux figures représentant l'appareil sur le volet dépliant.

- 1 Touche « Mesure permanente » /
« Mesure minimum-maximum » 
- 2 Touche « Mesure de longueur » 
- 3 Bulle de niveau*
- 4 Traits de visée (ligne médiane de l'appareil)
- 5 Touche « Mesure de surface » 
- 6 Interrupteur Marche/Arrêt « on/off »
- 7 Touche « Mesure » (touche à deux niveaux, l'un pour la visée, l'autre pour la mesure)

- 8 Afficheur
 - 9 Touche d'éclairage de l'afficheur 
 - 10 Touche de changement d'unité « m/ft » et mode « pointeur permanent » 
 - 11 Touche « Mesure de volume » 
 - 12 Touche d'effacement 
 - 13 Touche « Mesure indirecte de longueur » 
 - 14 Touche de rappel du contenu de la mémoire 
 - 15 Touche « Soustraire de la mémoire » 
 - 16 Touche « Additionner à la mémoire » 
 - 17 Embout compact*
 - 18 Embout universel*
 - 19 Languette de verrouillage de l'embout
 - 20 Filetage de 1/4 de pouce
 - 21 Numéro de série
 - 22 Lentille de réception
 - 23 Sortie du faisceau laser
 - 24 Poignée
 - 25 Volet
 - 26 Touche de déverrouillage du volet
 - 27 Equerre de butée
 - 28 Lunettes de vision du faisceau laser**
 - 29 Platine de mesure**
 - 30 Etui de protection*
- * Accessoires standard (fournis avec l'appareil)
 ** Accessoires (non fournis avec l'appareil)

Eléments d'affichage

- a Laser activé
- b Fonctions de mesure
 - Mesure permanente/Mesure minimum-maximum
 - Mesure de longueur
 - ▱ Mesure de surface
 -  Mesure de volume
 - ≤l Mesure indirecte de longueur
- c Valeur minimum/maximum
- d Valeurs de mesures isolées (sauf avec la fonction « Mesure de longueur »)
- e Unités de mesure : ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Valeur de mesure/Résultat
- g Affichage des résultats précédents
- h Témoin d'erreur
- i Mémorisation/Addition/soustraction de valeurs de mesure
- k Témoin de température
- l Témoin de niveau de déchargement des piles
- m Mesure à compter de la face arrière du boîtier



Pour votre sécurité



Pour travailler sans risque avec cet appareil, lire intégralement au préalable les instructions de service et les remarques concernant la sécurité. Respecter scrupuleusement les indications et les consignes qui y sont données.



Faisceau laser classe laser 2
630–675 nm, <1 mW, suivant EN 60825-1:2001



Ne pas regarder dans le faisceau laser.

Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux.

Etant donné que le faisceau laser est focalisé, surveiller l'itinéraire du faisceau même aux distances plus importantes.

- Les lunettes de vision du faisceau laser (accessoire) ne constituent pas une protection contre les faisceaux laser. Ne pas les utiliser comme lunettes de protection contre les rayons du soleil et ne pas les utiliser au volant d'un véhicule.
- Les enfants ne doivent utiliser l'appareil que sous la surveillance d'un adulte.
- Ne pas enlever la plaque d'avertissement se trouvant sur l'appareil.
- Ne faire effectuer les travaux de réparation que par un service après-vente Trimble. Ne jamais ouvrir l'appareil soi-même.
- Trimble ne peut garantir un fonctionnement impeccable que si les accessoires Trimble d'origine prévus pour cet appareil sont utilisés.

Protection de l'appareil

- Ne pas exposer l'appareil à l'action directe du soleil. Ne pas l'exposer à l'humidité.
- Un encrassement des embouts peut, le cas échéant, amorcer une corrosion ou être la cause d'un défaut de contact. Veiller régulièrement à la propreté des embouts.
- Lorsque l'appareil reste inutilisé pour une période assez longue, extraire les piles (risque, sinon, de corrosion).
- Transporter et ranger l'appareil dans son étui de protection **30**.

Mise en place/changement des piles

Utiliser uniquement des piles alcalines au manganèse ou des accus.

L'utilisation d'accus de 1,2 V s'accompagne d'une baisse du nombre possible de mesures.

Appuyer de chaque côté sur les languettes de verrouillage **19** puis extraire l'embout **17** ou **18**.

Mettre en place les piles fournies. Mettre les piles en place en veillant à respecter les polarités. Remettre l'embout **17** ou **18** en place.

Lorsque le témoin de décharge des piles **1** apparaît, l'appareil peut encore effectuer au moins 100 mesures.

Lorsque le témoin de décharge des piles se met à clignoter, celles-ci doivent être remplacées sans délais. A ce stade, il n'est plus possible de faire de mesure.

Toujours remplacer le jeu de piles complet.

Mise en service

Mise en marche/Arrêt

Marche :

Appuyer sur l'interrupteur Marche/Arrêt « on/off » **6** ou bien enfoncer complètement la touche « Mesure » **7**.

Arrêt :

Enfoncer la touche Marche/Arrêt « on/off » **6**.

Au bout d'env. 5 min passées sans qu'une mesure n'ait été effectuée, l'appareil s'arrête automatiquement afin de ménager les piles.

Lors de l'arrêt automatique, les valeurs de mesure enregistrées ainsi que les données d'affichage et les réglages de l'appareil sont enregistrés. Lors de sa remise en marche, l'appareil se retrouve exactement avec l'affichage, dans l'état et le mode de mesure qui caractérisaient le moment avant l'arrêt automatique.

Changement de l'unité de mesure

Après sa remise en marche, l'appareil affiche les résultats de mesures dans l'unité sélectionnée lors de la dernière utilisation.

0	"
0.000	ft
0.000	m

La pression répétée sur la touche « m/ft » **10** permet de passer à tout moment d'une unité à l'autre (unités disponibles : cf. ci-contre), même lorsque les valeurs sont déjà calculées.

Exception : si le faisceau laser est activé de manière permanente (cf. *Mode « Pointeur permanent »*), il n'est pas possible de changer d'unité.

Les indications de surface et de volume ne sont possibles qu'en mètres (m) ou en pieds (ft).

Déroulement d'une mesure

Cet appareil dispose de plusieurs modes de mesure. Pour sélectionner un mode de mesure, enfoncer la touche correspondante (cf. la section *Fonctions de mesure*). Directement après sa mise sous tension (marche), l'appareil se trouve dans le mode « Mesure de longueur ».

Pour changer de mode de mesure, enfoncer la touche du mode de mesure souhaité. Une fois le mode de mesure sélectionné, toutes les autres étapes du processus de mesure sont initiées par la simple pression de la touche « Mesure » **7**.

Appliquer l'arête arrière (de l'embout) sur l'arête de mesure souhaitée (une paroi, par exemple). L'arête arrière de l'appareil constitue le point d'origine de la mesure.

- Pour activer le faisceau laser, appuyer légèrement sur le centre ou sur un côté de la touche « Mesure » **7**.
- Viser la cible.
- **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux.**
- Pour procéder à la mesure, enfoncer complètement la touche « Mesure » **7**.

La valeur de mesure apparaît sur l'afficheur de 0,5 à 4 secondes après, environ. L'émission d'un signal acoustique confirme la fin de la mesure. La durée de la mesure proprement dite dépend de la distance, des conditions d'éclairage et des propriétés de réflexion des surfaces-cible. Une fois la mesure terminée, le laser cesse automatiquement d'émettre son faisceau.

Mode « Pointeur permanent »

Lorsque cela s'avère nécessaire, l'appareil peut être commuté sur le mode « Pointeur permanent » (activation permanente du faisceau laser). Pour ce faire, enfoncer légèrement la touche « Mesure » **7** en son centre ou sur le côté, afin de mettre le laser en marche. Enfoncer ensuite la touche Mode « Pointeur permanent »  **10**. Le faisceau laser reste activé même entre les mesures. Pour procéder à une mesure, une seule pression sur la touche « Mesure » **7** suffit alors.

■ **Ne pas regarder dans le faisceau laser.**

■ **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux.**

Si le faisceau laser est activé de manière permanente, il n'est pas possible de changer l'unité des valeurs de mesures affichées.

Pour sortir du mode « Pointeur permanent », appuyer sur la touche  **10** ou bien arrêter l'appareil. Lors de sa remise en marche, l'appareil est en mode normal (le faisceau laser n'est activé que lorsqu'une pression sur la touche « Mesure » **7** est exercée).

Instructions d'utilisation

L'appareil mesure à compter de sa face arrière.

- Ne pas obturer la lentille de réception ni l'orifice de sortie du faisceau laser pendant une mesure.
- Ne pas déplacer l'appareil pendant les mesures (Exception : modes « Mesure permanente », ainsi que « Mesure minimum-maximum ») : dans la mesure où cela est possible appliquer ou poser pour cette raison l'appareil sur les points de mesure.
- La mesure est effectuée par rapport au centre de la tâche lumineuse formée par le faisceau laser sur la surface-cible, même lorsque cette dernière n'est pas normale au faisceau laser.
- L'étendue de la plage de mesure dépend des conditions d'éclairage et des propriétés de réflexion des surfaces-cible. Lors de travaux en extérieurs ainsi que par fort ensoleillement, utiliser les lunettes de vision du faisceau laser **28** ainsi que la platine de mesure **29** (accessoires) afin de mieux distinguer le point d'impact du faisceau laser. Le cas échéant, faire de l'ombre au niveau de la surface-cible.
- Les mesures effectuées contre des surfaces transparentes (verre, eau, par exemple) ou réfléchissantes peuvent conduire à des mesures erronées. La valeur de mesure peut également être altérée par une surface poreuse ou présentant une certaine structure, des couches d'air de températures différentes ou encore la réception de réflexions indirectes. Inhérents à la physique des choses, ces phénomènes ne peuvent être neutralisés par l'appareil de mesure.
- Lorsque la lumière ambiante s'avère insuffisante, enfoncer la touche d'éclairage de l'afficheur  **9**. Cela active l'éclairage de l'afficheur. Pour désactiver cet éclairage, enfoncer une nouvelle fois sur la touche  **9**.
- L'utilisation des traits de visée **4** permet de faciliter la visée de points assez éloignés. Pour ce faire, projeter le regard le long des traits de visée. Le faisceau laser suit une trajectoire parallèle à la ligne ainsi définie (cf. figure **A**).
- Lors de l'arrêt de l'appareil, toutes les valeurs enregistrées dans la mémoire sont conservées. Lors d'une extraction de l'embout (changement d'embout ou bien changement des piles) cependant, le contenu de la mémoire est perdu.

Changement de l'embout

L'appareil est fourni avec deux embouts différents.

L'embout compact **17** réduit les dimensions de l'appareil. Il convient aux mesures pour lesquelles l'arête arrière de l'appareil peut être appliquée sur une surface plane.

L'embout universel **18** convient aux mesures dont l'origine doit être un coin : lors de la détermination de la diagonale d'une pièce, par exemple.

- Avec l'aide de l'équerre de butée **27** de l'embout universel **18**, l'appareil peut également être disposé contre des arêtes (cf. figure **B**). Pour cela, saisir le volet **25** par ses poignées **24** et le déboîter. Déployer ensuite l'équerre de butée **27**.
- Si l'arête arrière de l'appareil doit être appliquée contre une surface plane, rentrer l'équerre de butée **27**.
- Pour procéder à des mesures à partir d'un coin, rentrer l'équerre de butée **27**, enfoncer la touche de déverrouillage **26** et rentrer également le volet **25**.

Pour procéder au changement de l'embout, appuyer sur les languettes de verrouillage **19** qui se trouvent de chaque côté puis dégager l'embout. Mettre un nouvel embout en place.

Lors d'une mesure, l'appareil prend en compte automatiquement la longueur de l'embout qui est monté (la mesure a toujours pour origine l'arête arrière de l'appareil).

Niveau à bulle

Le niveau à bulle permet de disposer simplement l'appareil dans un plan horizontal.

Le niveau à bulle **3** peut être fixé à droite ou à gauche de l'afficheur **8**. Engager d'abord les ergots inférieurs du support.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Mesure avec trépied-support

L'utilisation d'un trépied-support s'avère d'autant plus nécessaire que l'appareil doit mesurer des distances plus importantes.

Grâce à l'alésage fileté de 1/4 de pouce **20** qui se trouve sur la face inférieure de son boîtier, l'appareil peut être vissé sur un trépied-support d'appareil photographique.

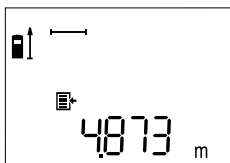
 **Même lorsque l'appareil est utilisé sur un trépied-support d'appareil photographique, l'origine de la mesure reste l'arête arrière de l'appareil et non le centre de l'alésage fileté.**

Par retournement, il est également possible de mesurer des distances jusqu'à 300 m/984 ft (deux fois 150 m/492 ft).

Fonctions de mesure

Mesure de longueur

Pour mettre l'appareil dans le mode « Mesure de longueur », enfoncer la touche  **2**. Dans le haut de l'afficheur apparaît le symbole « Mesure de longueur ».

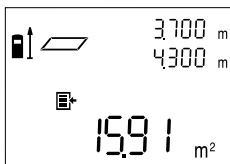


Pour procéder à la mesure, enfoncer complètement la touche « Mesure » **7**.

La valeur de mesure est affichée en bas de l'afficheur.

Mesure de surface

Pour mettre l'appareil dans le mode « Mesure de surface », enfoncer la touche  **5**. Dans le haut de l'afficheur apparaît le symbole « Mesure de surface ».

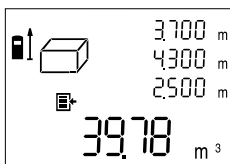


Procéder successivement à la mesure de la longueur et de la largeur (cf. *Mesure de longueur*). La deuxième mesure effectuée, l'appareil calcule puis affiche automatiquement le résultat.

Les valeurs individuelles de mesure sont affichées dans la partie supérieure droite de l'afficheur, le résultat dans la partie basse.

Mesure de volume

Pour mettre l'appareil dans le mode « Mesure de volume », enfoncer la touche  **11**. Dans le haut de l'afficheur apparaît le symbole « Mesure de volume ».



Après quoi, comme pour une mesure de longueur, mesurer l'une après l'autre, la longueur, la largeur et la hauteur. La troisième mesure effectuée, l'appareil calcule puis affiche automatiquement le résultat.

Les valeurs individuelles de mesure sont affichées dans la partie supérieure droite de l'afficheur, le résultat dans la partie basse.

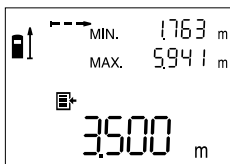
Remarque : les valeurs supérieures à 9999999 cu.ft ne peuvent être affichées. Pour les volumes supérieurs, enfoncer la touche « m/ft » **10**, afin de passer dans l'unité « m³ ».

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Mesure permanente (cf. figure C)

Le mode « Mesure permanente » permet de procéder à des relevés de cotes, à partir de plans, par exemple. En mode « Mesure permanente », l'appareil peut être déplacé. Il affiche une valeur de mesure toutes les 0,5 secondes, environ. L'utilisateur peut s'éloigner d'un mur de la distance qu'il souhaite : la distance courante à ce mur lui étant instantanément affichée.

Pour passer dans le mode « Mesure permanente » enfoncer la touche  **1**. Sur l'afficheur apparaît alors le symbole .



Pour lancer le processus de mesure, enfoncer complètement la touche « Mesure » **7**.

Déplacer l'appareil jusqu'à voir apparaître la valeur de distance souhaitée en bas de l'afficheur.

Le fait d'enfoncer la touche « Mesure » **7** permet d'interrompre la mesure permanente. La dernière valeur reste affichée. Pour reprendre la mesure permanente, enfoncer une nouvelle fois la touche « Mesure » **7**.

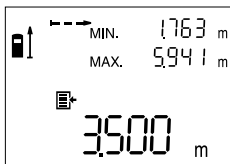
L'appareil désactive automatiquement le mode « Mesure permanente » après environ 10 minutes. La dernière valeur mesurée reste lisible sur l'afficheur.

Pour sortir du mode « Mesure permanente » avant ce terme, enfoncer l'une quelconque des autres touches de mode.

Mesure minimum-maximum (cf. figure D + E)

Le mode « Mesure minimum-maximum » sert à déterminer la distance minimale ou la distance maximale par rapport à un point d'origine donné. Ce mode est très utile pour déterminer les diagonales (valeurs maximales), les distances verticales et horizontales (valeurs minimales).

Pour commuter dans le mode « Mesure minimum-maximum », enfoncer la touche $\overleftrightarrow{\text{min/max}}$ **1**. Sur l'afficheur apparaît alors le symbole $\overleftrightarrow{\text{min/max}}$.



Pour lancer le processus de mesure, enfoncer complètement la touche « Mesure » **7**.

Déplacer le point d'impact du faisceau laser autour du point-cible souhaité (coin d'une pièce, par exemple) de telle manière que l'arête arrière de l'appareil reste bien sur la même position.

Dans la partie supérieure de l'afficheur s'affichent alors les valeurs de distance maximale et minimale.

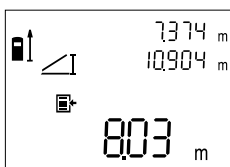
Le fait d'enfoncer la touche « Mesure » **7** permet d'interrompre le mode « Mesure minimum-maximum ». Les valeurs de mesure courantes sont affichées. Une nouvelle pression sur la touche « Mesure » **7** relance le mode « Mesure minimum-maximum ».

Mesure indirecte de longueur (cf. figure F)

Le mode « Mesure indirecte de longueur » permet de déterminer des distances par ailleurs inaccessibles moyennant une opération de mesure directe conventionnelle: un obstacle peut interrompre le trajet du faisceau laser, aucune surface-cible ne peut servir de réflecteur au faisceau laser. Les meilleurs résultats s'obtiennent lorsque la longueur à calculer est exactement celle d'un côté de triangle rectangle dont l'hypoténuse et l'autre côté peuvent être normalement mesurés (utilisation du théorème de Pythagore).

Dans l'exemple représenté sur la figure, on se propose de déterminer la longueur « C ». Il convient pour cela de déterminer d'abord « A » et « B ».

Pour mettre l'appareil dans le mode « Mesure indirecte de longueur », enfoncer la touche $\angle$ **13**. Sur l'afficheur apparaît le symbole « Mesure indirecte de longueur » $\angle$.

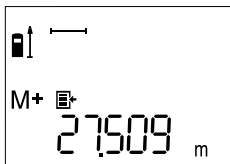


Mesurer la distance « A » comme une mesure de longueur tout en veillant à ce que l'angle formé par les segments « C » et « A » soit bien exactement un angle droit. Mesurer ensuite la longueur « B ».

Pendant la mesure, l'arête arrière de l'appareil constitue le point d'origine de la mesure et doit donc rester au même endroit.

La deuxième mesure effectuée, l'appareil calcule puis affiche automatiquement le résultat (longueur « C »). Sur l'afficheur, les valeurs de mesure individuelles apparaissent dans la partie supérieure, le résultat dans la partie inférieure.

Enregistrement/Addition de valeurs de mesure



Le fait d'enfoncer la touche M+ **16** permet d'enregistrer la valeur affichée (il s'agit d'une valeur de longueur, de surface ou de volume, en fonction de la fonction sélectionnée). Sur l'afficheur apparaît pour un bref instant « M+ » puis « M ».

Si une valeur était déjà enregistrée dans la mémoire, la nouvelle valeur lui est ajoutée, à la condition, bien entendu, que les unités correspondent.

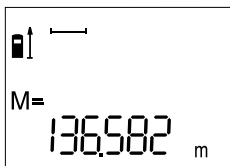
Exemple : si une valeur de surface est enregistrée dans la mémoire et que la valeur de mesure couramment affichée est un volume, l'addition n'est pas effectuée. Sur l'afficheur le message « ERROR » clignote brièvement sur l'afficheur.

Soustraction de valeurs de mesure

Le fait d'enfoncer la touche **M-** 15 permet de soustraire la valeur affichée de celle enregistrée dans la mémoire. Sur l'afficheur apparaît pour un bref instant « M- » puis « M ».

Si une valeur est déjà présente dans la mémoire, la valeur affichée est alors soustraite de celle qui est en mémoire, à la condition, bien entendu, que les unités correspondent (cf. la section *Enregistrement/Addition de valeurs de mesure*).

Affichage de la valeur enregistrée en mémoire/Affichage des 20 dernières mesures



Le fait d'enfoncer la touche de rappel du contenu de la mémoire **M=/E** 14 a pour effet d'afficher la valeur couramment enregistrée dans la mémoire. Simultanément apparaît le symbole « M= ».

Lorsque le contenu de la mémoire « M= » est affiché, celui-ci peut être multiplié par deux par une simple pression sur la touche **M+** 16 ou être ramené à zéro par la pression sur la touche **M-** 15.

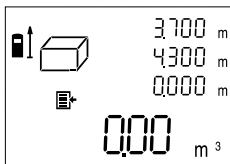


L'appareil enregistre par ailleurs automatiquement les résultats finaux des 20 dernières mesures. Le fait d'enfoncer de manière répétée la touche de rappel du contenu de la mémoire **M=/E** 14 permet d'afficher successivement ces valeurs dans l'ordre anti-chronologique (la dernière valeur en premier). Ce faisant, le symbole « E » est affiché. A droite du symbole « E », le compteur affiche le numéro d'ordre de la valeur couramment affichée.

Une simple pression sur les touches **M+** 16 ou **M-** 15 permet, a posteriori, de transférer les valeurs de mesure affichées dans le contenu de la mémoire.

Effacement des valeurs de mesure/de la mémoire

A l'intérieur des modes « Mesure de surface », « Mesure de volume », « Mesure permanente/minimum-maximum » et « Mesure indirecte de longueur », une simple pression sur la touche d'effacement **C** 12 permet de supprimer la dernière valeur de mesure individuelle.



Le fait d'appuyer plusieurs fois de suite sur la touche d'effacement **C** a pour effet de supprimer les dernières valeurs de mesures individuelles (dans l'ordre anti-chronologique).

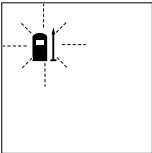
Dans le mode « Mesure minimum-maximum », la simple pression sur la touche d'effacement **C** se traduit par la suppression instantanée de la valeur minimale et de la valeur maximale.

Pour supprimer le contenu de la mémoire, enfoncer d'abord la touche de rappel de la mémoire **M=/E** 14, jusqu'à ce que « M= » soit affiché. Enfoncer ensuite la touche d'effacement **C** 12 ; « M » disparaît alors de l'affichage.

La liste des 20 derniers résultats de mesure peut être supprimée. Enfoncer au préalable la touche de rappel du contenu de la mémoire **M= / E 14** jusqu'à ce que le symbole **E** et le compteur de mesure apparaissent. Enfoncer la touche d'effacement **C 12** ; sur l'afficheur, le symbole **E** disparaît.

Défaut – Causes et remèdes

Cause	Remède
Le témoin de température k clignote : la mesure n'est pas possible	
Mesure effectuée alors que la température de l'appareil se situe hors de la plage de température de service comprise entre -10 °C (+14 °F) et +50 °C (+122 °F)	Patienter jusqu'au retour à l'intérieur de la plage de températures admissibles.
Affichage de « ERROR » et de « ----- m »	
L'angle formé par le faisceau laser et la surface-cible est trop aigu.	Augmenter l'angle entre le faisceau laser et la surface-cible.
La surface-cible réfléchit trop (miroir, par exemple) ou pas assez (tissu noir, par exemple).	Utiliser une platine de mesure (accessoire).
La lumière ambiante est trop intense (lumière solaire, par exemple).	Utiliser une platine de mesure (accessoire).
La lentille de réception 22 ou bien la sortie du faisceau laser 23 sont recouvertes d'eau de condensation suite, par exemple, à un changement brusque d'une température ambiante basse à une température élevée.	Essuyer la lentille de réception 22 ou la sortie du faisceau laser 23 avec un chiffon doux.
Résultat de mesure non fiable	
La surface-cible ne réfléchit pas de manière univoque (eau, verre, par exemple).	Recouvrir la surface-cible.
La sortie du faisceau laser 23 ou la lentille de réception 22 sont obstruées.	Dégager la sortie du faisceau laser 23 ou la lentille de réception 22 .
Les remèdes cités plus haut n'ont pas pu éliminer le problème rencontré.	Retourner l'appareil au centre de service agréé Trimble via le revendeur.



L'appareil surveille lui-même qu'il fonctionne correctement à chaque mesure. Lorsqu'un dysfonctionnement est détecté, le symbole **E** (mesure à compter de la face arrière de l'appareil) se met à clignoter. Retourner l'appareil au centre de service agréé Trimble via le revendeur.

Contrôle de la précision de mesure

La précision de l'appareil peut être contrôlée de la manière suivante :

- Choisir une longueur à mesurer, de 1–10 m (3,3–33 ft), qui ne varie pas avec le temps et dont la longueur exacte est connue (exemple : largeur d'une pièce, ouverture d'une porte).
- Mesurer la longueur considérée 10 fois de suite.

L'erreur de mesure ne doit pas dépasser ± 3 mm ($\pm 1/8$ in). Prendre note des différentes mesures afin de pouvoir comparer ultérieurement la précision de l'appareil avec ses performances passées.

Maintenance et nettoyage

Ne pas immerger ou laisser tomber l'appareil dans l'eau.

Essuyer les salissures avec un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de produits de nettoyage ni de solvant agressifs.

Prendre tout particulièrement soin de la lentille de réception **22**. La traiter avec le même soin que celui dû à une paire de lunette ou à un appareil photographique.

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle de l'appareil, celui-ci devait avoir un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de service après-vente pour outillage Trimble agréée.

En cas de réparation, expédier l'appareil dans son étui de protection **30**.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Instructions de protection de l'environnement



Récupération des matières premières plutôt qu'élimination des déchets

Les machines, comme d'ailleurs leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Ce manuel d'instructions a été fabriqué à partir d'un papier recyclé blanchi en l'absence de chlore.

Nos pièces plastiques ont ainsi été marquées en vue d'un recyclage sélectif des différents matériaux.

Ne pas jeter les accus ou les piles usagées dans une poubelle aux ordures ménagères, dans un feu ou dans l'eau. S'en débarrasser conformément aux dispositions légales en vigueur en respectant l'environnement.

Sous réserve de modifications

Características técnicas

Telémetro digital por láser

Número de pedido	HD 150
Campo de medida (superficies naturales)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Exactitud de medida	
Típica (0,3...30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
Máxima	±3 mm (±1/8 in)**
Tiempo de medición	
Típica	<0,5 s
Máxima	4 s
Resolución	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Temperatura de operación	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Temperatura de almacenaje	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Tipo de láser	635 nm, <1 mW
Láser clase	2
Diámetro aprox. del rayo láser (a 25 °C/77 °F)	
a una distancia de 10 m (33 ft)	6 mm (1/4 in)
a una distancia de 50 m (164 ft)	30 mm (1,2 in)
a una distancia de 100 m (328 ft)	60 mm (2,4 in)
a una distancia de 150 m (492 ft)	90 mm (3,5 in)
Pilas	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Acumuladores	4 x 1,2 V KR6 (AA)
Duración de la pila aprox.	30000 mediciones individuales
Automatismo de desconexión	
Láser	20 s
Aparato (sin medición)	5 min
Peso (con pilas) aprox.	430 g (15,2 oz)
Tipo de protección	IP 54 (protegido contra polvo y salpicaduras de agua)

* El alcance es tanto mayor cuanto mejor sea reflejada la luz del láser por la superficie de incidencia (de forma dispersa, sin resplandecer) y cuanto mayor sea el contraste entre el haz del láser y la luz del ambiente (cuartos interiores, penumbra).

Bajo condiciones adversas (p. ej. medición exterior con sol intenso) puede que resulte necesario usar la tablilla reflectante.

** +0,1 mm/m (+1/32 in per 26 ft) bajo condiciones desfavorables, p. ej., sol intenso y distancias de más de 30 m (100 ft)

Sobre la placa de características en la base del aparato va marcado el número de serie **21** de su aparato, que permite identificarlo de forma unívoca.

Simbología

Símbolo	Denominación	Explicación
mm	Milímetros	Longitud
m	Metros	Longitud
m ²	Metros cuadrados	Superficie
m ³	Metros cúbicos	Volumen
in	Pulgadas	Longitud
ft	Pies	Longitud
sq.ft	Pies cuadrados	Superficie
cu.ft	Pies cúbicos	Volumen
s	Segundo	Tiempo
min	Minuto	Tiempo
°F	Grados Fahrenheit	Temperatura
°C	Grados Celsius	Temperatura
nm	Nanómetro	Longitud de onda
mW	Milivatios	Potencia
V	Voltios	Tensión
g	Gramos	Masa
oz	Onzas	Masa
°	Grados	Ángulo
EN	Norma europea	
IP	Clase de protección	

Utilización reglamentaria

El aparato ha sido proyectado para medir distancias, longitudes, alturas, separaciones, y para calcular superficies y volúmenes. El aparato es adecuado para determinar medidas interiores y exteriores en construcciones.

Elementos del aparato

La numeración de los elementos del aparato se refiere a su representación en la solapa.

- 1 Tecla para medición permanente/medición de mínimos-máximos 
- 2 Tecla de medición de longitud 
- 3 Nivel de burbuja*
- 4 Ayuda para nivelado
- 5 Tecla de medición de superficie 
- 6 Tecla de conexión/desconexión “on/off”
- 7 Tecla de medición (tecla de 2 niveles para orientar y medir)
- 8 Display

- 9 Tecla de iluminación del display 
- 10 Selector de unidad de medida “m/ft” y tecla de puntero permanente 
- 11 Tecla de medición de volumen 
- 12 Tecla de borrado 
- 13 Tecla de medición indirecta de la longitud $\angle I$
- 14 Tecla para cargar la memoria 
- 15 Tecla para sustracción de memoria 
- 16 Tecla para adición a memoria 
- 17 Pieza terminal compacta*
- 18 Pieza terminal universal*
- 19 Enclavamiento de pieza terminal
- 20 Rosca de 1/4"
- 21 Número de serie
- 22 Lente de recepción
- 23 Salida del rayo láser
- 24 Piezas de agarre
- 25 Trampilla
- 26 Tecla de desenclavamiento de la trampilla
- 27 Escuadra tope
- 28 Gafas para láser**
- 29 Tablilla reflectante**
- 30 Estuche de protección*

* **Pieza de repuesto (incluida en el suministro)**

** **Accesorios (no se adjunta de serie con el aparato)**

Elementos indicadores

- a Láser conectado
- b Funciones de medida
 - Medición permanente/medición de mínimos-máximos
 - Medición de longitud
 - ▱ Medición de superficie
 - ▮ Medición de volumen
 - $\angle I$ Medición indirecta de la longitud
- c Valores mínimo/máximo
- d Medición de valores individuales (excepto en la función de medición de longitudes)
- e Unidades de medida: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Valor de medida/resultado
- g Representación de resultados de medición anteriores
- h Indicación de falla
 - i Memorización/adición/sustracción de valores
- k Indicador de temperatura
- l Símbolo de estado de carga
- m Medición a partir del canto posterior



Para su seguridad



Vd. solamente puede trabajar sin peligro con el aparato si lee íntegramente las instrucciones de manejo y las indicaciones de seguridad, ateniéndose estrictamente a las indicaciones allí comprendidas.



Radiación láser de la clase 2
630–675 nm, <1 mW, según EN 60825-1:2001



No mirar hacia el rayo láser.

No dirigir el rayo láser contra personas o animales.

Debido a la alta concentración del rayo láser deberá considerarse también la trayectoria del haz al cubrir grandes distancias.

- Las gafas para láser (accesorio especial) no son unas gafas de protección contra radiación láser. No emplear las gafas como gafas de sol ni para conducir.
- Los niños deberán emplear el aparato únicamente bajo la supervisión de un adulto.
- No desprender la placa de aviso del aparato.
- Solamente haga reparar el aparato en un servicio técnico Trimble. Jamás abra el aparato por su propia cuenta.
- Trimble solamente puede garantizar el funcionamiento correcto del aparato si se utilizan los accesorios originales previstos.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Protección del aparato

- Proteger el aparato de la humedad y exposición directa al sol.
- La suciedad en las piezas terminales puede causar corrosión o un contacto deficiente. Mantener siempre limpias las piezas terminales.
- Si tiene previsto no utilizar el aparato durante un tiempo prolongado, deberán sacarse las pilas (riesgo de corrosión).
- Al transportar o guardar el aparato emplear el estuche de protección **30**.

Inserción/cambio de pilas

Emplear exclusivamente pilas alcalinas-manganeso o acumuladores.

Los elementos de 1,2 V reducen la cantidad de mediciones posibles.

Presionar los enclavamientos **19** a ambos lados de la pieza terminal y retirar la pieza terminal **17** ó **18**.

Insertar las pilas que se adjuntan. Observar en ello la polaridad correcta de las pilas. Montar la pieza terminal **17** ó **18**.

Al representarse por primera vez el símbolo de la pila  pueden realizarse todavía 100 mediciones, como mínimo.

En caso de parpadear el símbolo de la pila es necesario cambiar la pila. En este caso no es posible realizar mediciones.

Sustituir siempre todas las pilas.

Puesta en funcionamiento

Conexión y desconexión

Conexión:

Pulsar la tecla de conexión/desconexión **“on/off” 6**, o presionar a fondo la tecla de medición **7**.

Desconexión:

Pulsar la tecla de conexión/desconexión **“on/off” 6**.

Transcurridos aprox. 5 min sin ser utilizado, el aparato se desconecta automáticamente para proteger las pilas.

Después de una desconexión automática se conservan los valores memorizados y además la indicación actual y los ajustes del aparato. Al conectarse de nuevo se encuentra el aparato en la misma función y representando la misma indicación que la que tenía previamente a la desconexión automática.

Selección de la unidad de medida

Al conectar el aparato se muestran los valores en la misma unidad de medida utilizada en la medición anterior.

0	''
0.000	ft
0.000	m

Pulsando la tecla **“m/ft” 10** pueden convertirse los valores representados, incluso valores calculados, a las unidades de medida mostradas al margen.

Excepción: si el rayo láser estuviese continuamente conectado (ver *Modalidad con puntero permanente*), no es posible cambiar la unidad de medida.

Las superficies o volúmenes solamente pueden indicarse en m o ft.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Procedimiento de medida

El aparato dispone de varias funciones de medida que pueden seleccionarse pulsando las teclas de función respectivas (ver apartado *Funciones de medida*). Al conectarse el aparato se selecciona automáticamente la función **“Medición de longitud”**.

Para elegir otra función de medida, pulsar la tecla de la función deseada. Una vez seleccionada la función de medida, se realizan los pasos siguientes presionando la tecla medición **7**.

Asentar el canto posterior (pieza terminal) del aparato contra la superficie de medición deseada (p.ej. una pared). El canto posterior del aparato es el punto de referencia para la medición.

- Para conectar el rayo láser pulsar levemente el centro de la tecla de medición **7**, o pulsarla lateralmente.
- Orientar el rayo contra el punto de medición.

■ No dirigir el rayo láser contra personas o animales.

- Para efectuar la medición, pulsar a fondo la tecla de medición **7**.

El valor de medida se representa después de 0,5 a 4 s. El final de la medición se indica mediante una señal acústica. La duración de la medición depende de la distancia, las condiciones de luz y de las propiedades de reflexión de la superficie de medición. Una vez finalizada la medición, se desconecta automáticamente el rayo láser.

Modalidad con puntero permanente

El aparato permite conectar permanentemente el rayo láser (modalidad con puntero permanente). Para ello, pulsar levemente en el centro, o lateralmente, la tecla de medición **7**, y conectar así el rayo láser. A continuación, pulsar la tecla de puntero permanente **10**. De esta manera se mantiene conectado el rayo láser también entre las mediciones. Para efectuar una medición solamente es necesario pulsar una sola vez la tecla de medición **7**.

■ **No mirar hacia el rayo láser.**

■ **No dirigir el rayo láser contra personas o animales.**

Si el rayo láser estuviese conectado continuamente no es posible cambiar la unidad de medida.

Para volver a desconectar el rayo láser pulsar la tecla puntero permanente **10** ó desconectar el aparato. Al conectar el aparato de nuevo se activa el modo de operación normal (el rayo láser se enciende solamente al pulsar la tecla de medición **7**).

Indicaciones de trabajo

El aparato mide a partir del canto posterior de su carcasa.

- El lente de recepción y la salida del rayo láser no deben taparse durante la medición.
- El aparato no debe moverse durante la medición (excepción: función de medición permanente incl. la medición de mínimos-máximos). Por ello, siempre que sea posible, apoyar el aparato al realizar la medición.
- La medición se efectúa en el centro del haz, también en el caso de proyectar oblicuamente el haz.
- El alcance de medida depende de las condiciones de luz y de las propiedades de reflexión de la superficie de medida. Al trabajar al aire libre con sol intenso emplear gafas para láser **28**, y la tablilla reflectante **29** (accesorios especiales) para hacer más perceptible el haz del láser, o hacer sombra contra el punto de incidencia del láser.
- Al medir contra superficies transparentes (p.ej. vidrio, agua) o reflectantes, es posible que las mediciones obtenidas sean erróneas. Asimismo pueden afectar a la medición las superficies porosas o en relieve, capas de aire de diferente temperatura, o la recepción de reflexiones indirectas. Estos efectos son de naturaleza física y, por ello, no pueden ser eliminados por el instrumento de medición.
- Si la luz es insuficiente pulsar la tecla iluminación del display **9**. El display se ilumina. Para apagar la iluminación pulsar nuevamente la tecla **9**.
- Las ayudas de alineación **4** superiores y laterales facilitan la orientación del rayo al medir grandes distancias. Para ello, mirar a lo largo de la ayudas de alineación superiores o laterales. La trayectoria del rayo láser queda paralelamente a estas líneas de observación (ver figura **A**).
- Al desconectar el aparato se conservan todos los datos guardados en la memoria. Sin embargo, al sacar la pieza terminal (cambio de la pieza terminal o de las pilas) se borra el contenido de la memoria.

Cambio de la pieza terminal

El aparato se suministra con dos piezas terminales diferentes.

La pieza terminal compacta **17** reduce las dimensiones del aparato. Es adecuada para aquellas mediciones en las que es posible asentar el canto posterior del aparato contra una superficie plana.

La pieza terminal universal **18** es apropiada para realizar mediciones desde esquinas, p.ej., para determinar las diagonales de un cuarto.

- Con la ayuda de la escuadra tope **27** de la pieza terminal universal **18** puede asentarse el aparato también contra los bordes (ver figura **B**). Para ello, abatir hacia arriba la trampilla **25** tirando de las piezas de agarre **24**, y abatir hacia afuera la escuadra tope **27**.
- Si se desea asentar el canto posterior del aparato contra una superficie plana abatir hacia adentro la escuadra tope **27**.
- Para realizar mediciones desde las esquinas abatir hacia adentro la escuadra tope **27**, pulsar la tecla de desenclavamiento **26**, y enclavar la trampilla **25**.

Para cambiar la pieza terminal presionar los enclavamientos **19** a ambos lados y retirar la pieza terminal. Montar la pieza terminal nueva.

Al realizar la medición, el aparato considera automáticamente las diferentes longitudes de las piezas terminales respectivas (la medición se realiza en cada caso respecto al canto posterior del aparato).

Nivel

El nivel de burbuja facilita el nivelado horizontal del aparato.

El nivel de burbuja **3** puede fijarse a la carcasa a la derecha o izquierda del display **8**. Para ello, enclavar primero el extremo inferior del soporte del nivel de burbuja.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Medición con trípode

La medición con trípode se precisa especialmente al medir grandes distancias.

La base del aparato dispone de una rosca **20** de 1/4" que permite fijarlo a un trípode.

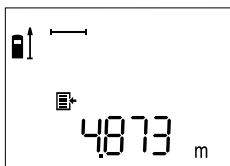
 **También al emplear un trípode mide el aparato a partir de su canto posterior, y no desde el centro de la rosca.**

La medición combinada permite medir también distancias de hasta 300 m/984 ft (dos veces 150 m/492 ft).

Funciones de medida

Medición de longitud

Para activar la función de medición de longitud pulsar la tecla de medición de longitud $\rightarrow$ **2**. En la parte superior del display aparece entonces el símbolo de medición de longitud.

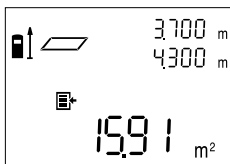


Para efectuar la medición, pulsar a fondo la tecla de medición **7**.

El valor de medida se muestra en la parte inferior del display.

Medición de superficies

Para activar la función de medición de superficies pulsar la tecla de medición de superficies  **5**. En la parte superior del display aparece entonces el símbolo de medición de superficies.

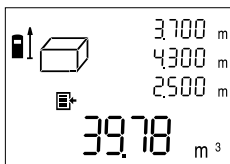


A continuación medir una tras otra la longitud y la anchura procediendo como en la medición de longitud. Al finalizar la segunda medición se calcula y representa automáticamente el resultado.

Los valores de medida individuales se representan en la parte superior derecha, y el resultado, en la inferior del display.

Medición de volumen

Para activar la función de medición de volumen pulsar la tecla medición de volumen  **11**. En la parte superior del display aparece entonces el símbolo para la medición de volumen.



A continuación determinar consecutivamente la longitud, anchura y altura procediendo igual que en una medición de longitud. Al finalizar la tercera medición se calcula y representa automáticamente el resultado.

Los valores de medida individuales se representan en la parte superior derecha, y el resultado, en la inferior del display.

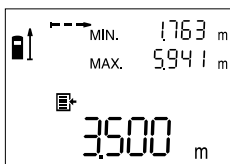
Observación: no es posible representar valores superiores a 9999999 cu.ft. Si los valores son muy grandes, pulsar dado el caso la tecla “m/ft” **10** para cambiar la unidad de medida a “m³”.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Medición permanente (ver figura)

La medición permanente sirve para transferir medidas, p.ej., de los planos de construcción. En la medición permanente es posible desplazar el aparato relativamente a un punto, actualizándose el valor de medida aprox. cada 0,5 s. El usuario puede, por ejemplo, irse separando de una pared hasta alcanzar la separación deseada, siendo posible determinar en cada momento la separación actual.

Para acceder al modo de medición permanente pulsar la tecla  **1**. En el display aparece el símbolo .



Para iniciar la medida pulsar a fondo la tecla de medición **7**.

Ir desplazándose con el aparato hasta que se represente la distancia deseada en la parte inferior del display.

Pulsando la tecla de medición **7** se interrumpe la medición permanente. El valor de medida actual se muestra en el display. Pulsando nuevamente la tecla de medición **7** se vuelve a activar la medición permanente.

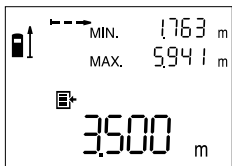
La medición permanente se desconecta automáticamente después de 10 min. El último valor medido se sigue representando en el display.

Para interrumpir la medición permanente, basta cambiar la función de medida pulsando una de las teclas de función.

Medición de mínimos-máximos (ver figura D + E)

La medición de mínimos-máximos sirve para determinar la distancia mínima o máxima respecto a un punto de referencia fijo. De esta forma pueden determinarse p.ej. diagonales (valor máximo) y además líneas verticales u horizontales (valores mínimos).

Para activar el modo de medición de mínimos-máximos pulsar la tecla **min/max** **1**. En el display aparece el símbolo **----**.



Para iniciar la medida pulsar a fondo la tecla de medición **7**.

Orientar el haz del láser sobre el punto de medición deseado (p.ej. la esquina de un cuarto) e irlo moviendo hacia uno y otro lado cuidando que el canto posterior del aparato mantenga la misma posición de referencia.

En la parte superior derecha del display se indican los valores mínimo y máximo.

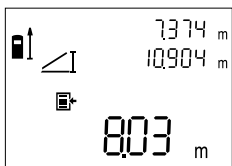
Pulsando la tecla de medición **7** se finaliza la medición de mínimos-máximos. Los valores actuales se representan en el display. Pulsando nuevamente la tecla de medición **7** se reinicia la medición de mínimos-máximos.

Medición indirecta de la longitud (ver figura F)

La medición indirecta de longitud se utiliza en aquellos casos en los que se encuentre un obstáculo dentro de la trayectoria del haz, o al no existir una superficie de medición reflectante en el punto de medición. Los resultados solamente son correctos si el rayo láser y el tramo de medición forman un ángulo recto exacto (teorema de Pitágoras).

En el ejemplo ilustrado se desea determinar la longitud **"C"**. Para ello deben medirse **"A"** y **"B"**.

Para activar la función de la medición indirecta, pulsar la tecla de medición indirecta de la longitud **≤I** **13**. En el display se representa el símbolo de la medición indirecta de longitud **≤I**.

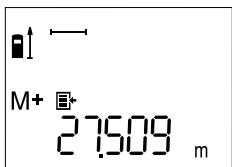


Determinar la distancia **"A"** procediendo igual que en la medición de longitud. Observar aquí que el rayo láser y el tramo **"C"** formen un ángulo recto. A continuación, medir el tramo **"B"**.

Durante la medición debe conservarse el canto posterior del aparato en el mismo punto de referencia.

Al finalizar la segunda medición se calcula automáticamente la longitud **"C"** que se representa en la parte inferior del display. Los valores medidos se muestran en la parte superior derecha.

Memorización/suma de medidas



Pulsando la tecla **M+** **16** se memoriza el valor inferior indicado en el display como valor de longitud, superficie o volumen, según cual sea la función de medida seleccionada. En el display aparece brevemente **"M+"** y a continuación **"M"**.

En caso de encontrarse ya un valor en la memoria, se acumula el valor nuevo al contenido de la memoria, pero solamente, si las unidades de medida son iguales.

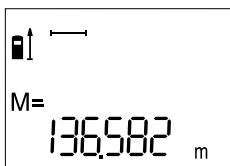
Si en la memoria se encuentra p.ej. el valor de una superficie, y el valor de medida actual correspondiese a un volumen, no es admisible entonces sumarlos. En el display aparece brevemente **"ERROR"**.

Sustracción de medidas

Pulsando la tecla **M-** **15** se resta del valor en la memoria el valor representado en la parte inferior del display. En el display aparece brevemente **"M-"** y a continuación **"M"**.

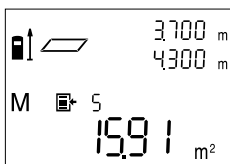
En caso de existir ya un valor en la memoria, se resta el valor nuevo al contenido de la memoria, pero solamente, si las unidades de medida son iguales (ver *Memorización/suma de valores de medida*).

Representación del valor memorizado/ indicación de los últimos 20 resultados de medición



Pulsando la tecla cargar memoria **M=/** **14** se muestra el valor registrado en la memoria. En el display aparece el símbolo de memoria **"M="**.

Al mostrarse el contenido de la memoria **"M="** en el display, éste puede duplicarse pulsando la tecla **M+** **16**, o ponerse a cero pulsando la tecla **M-** **15**.

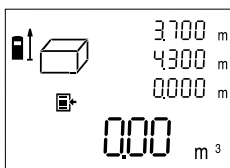


Adicionalmente memoriza el aparato automáticamente los resultados de las 20 últimas mediciones. Pulsando repetidamente la tecla cargar memoria **M=/** **14** se van mostrando los resultados de medida en orden inverso (el último valor medido primero). En el display se muestra el símbolo . El contador a la derecha del símbolo indica el número de orden de la representación.

Los valores de medición mostrados pueden guardarse posteriormente en la memoria presionando la tecla **M+** **16** o **M-** **15**.

Borrado de los valores de medición/memoria

Pulsando la tecla de borrado **C** **12** es posible corregir los últimos valores individuales determinados en las mediciones de superficie, volumen, medición permanente/mínimos-máximos y la medición indirecta de una longitud.



Pulsando repetidamente la tecla de borrado **C** se van borrando los valores individuales en el orden inverso al que fueron medidos.

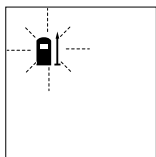
En la función de mínimos-máximos se borran simultáneamente ambos valores al pulsar la tecla de borrado **C**.

Para borrar el contenido de la memoria pulsar primero la tecla cargar memoria **M=/** **14** hasta que se represente **"M="** en el display. Pulsar entonces la tecla de borrado **C** **12**; en el display desaparece el símbolo **"M"**.

La lista de los últimos 20 valores puede borrarse pulsando primero la tecla cargar memoria **M=/** **14** hasta que se representen el símbolo y el contador de mediciones. Pulsar entonces la tecla de borrado **C** **12**; en el display desaparece el símbolo .

Fallos, causas y soluciones

Causa	Soluciones
La indicación de temperatura k parpadea, no es posible realizar una medición	
Medición realizada fuera del campo de temperatura admisible de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	Esperar hasta alcanzar la temperatura de trabajo admisible.
Representación de “ERROR” y “----- m” en el display	
Ángulo muy agudo entre el rayo láser y el punto de medición.	Abrir el ángulo entre el rayo láser y el punto de medición.
Reflexión excesiva de la superficie de medición (p.ej. un espejo) o demasiado débil (p.ej. tela negra).	Emplear la tablilla reflectante (accesorio especial).
La luz en el entorno es muy intensa (p.ej. sol).	Emplear la tablilla reflectante (accesorio especial).
La lente de recepción 22 o bien la salida del rayo láser 23 están empañadas, p.ej. por un cambio brusco de temperatura.	Frotar con un paño suave la lente de recepción 22 o la salida de rayo láser 23 .
Medición poco fiable	
Reflexión indefinida de la superficie de medición (p.ej. agua, vidrio).	Cubrir la superficie de medición.
Salida del rayo láser 23 o lente de recepción 22 tapadas.	Destapar la salida del rayo láser 23 o la lente de recepción 22 .
www.kreitel-vermessungsgeraete.de	
Si no fuese posible solucionar el problema con las medidas indicadas arriba.	Acuda a su distribuidor para que envíe el aparato a un servicio técnico Trimble.



El aparato supervisa el funcionamiento correcto en cada medición. En caso de detectar una falla, parpadea solamente el símbolo  (medición desde el canto posterior) en el display. Acuda a su distribuidor para que envíe el aparato a un servicio técnico Trimble.

Comprobación de la exactitud de medida

La precisión del aparato puede controlarse de la manera siguiente:

- Elija un tramo de medición de una longitud constante de aprox. 1–10 m (3,3–33 ft) (p.ej. la anchura de un cuarto, vano de la puerta), cuya medida Vd. conozca con exactitud.
- Mida esta distancia 10 veces seguidas.

El error de medición máximo debe ser de $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$). Registre estas mediciones para poder comparar más tarde la precisión.

Mantenimiento y limpieza

No sumergir el aparato en agua.

Limpiarlo con un paño suave y húmedo. No usar detergentes agresivos ni disolvente.

Cuidar, especialmente la lente de recepción **22**, con el mismo esmero que unas gafas o cámara fotográfica.

Si a pesar del cuidadoso de fabricación y control la máquina sufriera un fallo, la reparación deberá encargarse a un punto de Servicio Técnico autorizado para herramientas eléctricas Trimble.

En caso de reparación, enviar el aparato guardándolo en el estuche de protección **30**.

Protección del medio ambiente



Recuperación de materias primas en lugar de producir desperdicios.

El aparato, los accesorios y el embalaje debieran someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

Estas instrucciones se han impreso sobre papel reciclado sin la utilización de cloro.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Para efectuar un reciclaje selectivo se han identificado las piezas de plástico.

No tirar los acumuladores/pilas agotados a la basura, al fuego, o al agua. Eliminarlos de forma ecológica de acuerdo a las disposiciones vigentes.

Reservado el derecho de modificaciones técnicas

Dados técnicos do aparelho

Telémetro laser digital

Número de encomenda	HD 150
Faixa de medição (superfícies naturais)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Exactidão de medição tip. (0,3...30 m/1 ... 100 ft) max.	± 2 mm ($\pm 3/32$ in) ± 3 mm ($\pm 1/8$ in)**
Tempo de medição tip. max.	<0,5 s 4 s
Mínima unidade de indicação	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Temperatura de funcionamento	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Tipo de laser	635 nm, <1 mW
Classe de laser	2
Diâmetro do raio laser (a 25 °C/77 °F) aprox.	
numa distância de 10 m (33 ft)	6 mm (1/4 in)
numa distância de 50 m (164 ft)	30 mm (1,2 in)
numa distância de 100 m (328 ft)	60 mm (2,4 in)
numa distância de 150 m (492 ft)	90 mm (3,5 in)
Pilhas	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Acumuladores	4 x 1,2 V KR6 (AA)
Vida útil da pilha aprox.	30000 Medições individuais
Automatismo de desligamento Laser Aparelho (sem medição)	20 s 5 min
Peso (com pilha) aprox.	430 g (15,2 oz)
Tipo de protecção	IP 54 (protegido contra pó e respingos de água)

* O alcance aumenta, quanto melhor a luz do laser for refletida pela superfície do objectivo (dispersivo, não refletindo) e quanto mais claro for o ponto do laser em relação a claridade ambiente (recintos interiores, anoi-tecer).

Em condições desfavoráveis (p.ex. medir ao ar livre com forte incidência de raios solares) pode ser necessário, utilizar o quadro de pontaria.

** +0,1 mm/m (+1/32 in per 26 ft) em condições desfavoráveis como p.ex. forte incidência de raios solares e distâncias superiores a 30 m (100 ft)

No logotipo sobre o lado inferior do aparelho encontra-se o número de série **21** do seu aparelho, para uma identificação correcta.

Símbolos

Símbolo	Denominação	Esplicação
mm	Milímetro	Comprimento
m	Metro	Comprimento
m ²	Metro quadrado	Superfícies
m ³	Metro cúbicos	Volume
in	Inch	Comprimento
ft	Piés	Comprimento
sq.ft	Piés quadrado	Superfícies
cu.ft	Piés cúbicos	Volume
s	Segundo	Tempo
min	Minutos	Tempo
°F	Grau Fahrenheit	Temperatura
°C	Grau Celsius	Temperatura
nm	Nanometro	Comprimento de onda
mW	Miliwatt	Capacidade
V	Volti	Tenção
g	Gramo	Peso
oz	Unze	Peso
°	Grau	Esquadro
EN	Norma europeia	
IP	Tipo de proteção	

Utilização conforme as disposições

O aparelho é destinado para medir distâncias, comprimentos, alturas, distâncias e para calcular superfícies e volumes. O aparelho é apropriado para medir em construções internas e externas.

Elementos do aparelho

A numeração dos elementos do aparelho refere-se à apresentação do aparelho na aba da capa.

- 1 Tecla de medição permanente/medição mínima-máxima 
- 2 Tecla de medição de comprimentos 
- 3 Nível de bolha de ar*
- 4 Auxílio de alinhamento
- 5 Tecla de medição de superfícies 
- 6 Tecla de ligar-desligar “on/off”
- 7 Tecla medir (tecla de 2-níveis para apontar e medir)

- 8 Display
- 9 Tecla de iluminação do display 
- 10 Tecla para mudança de padrão “m/ft”
e tecla de modo de pontaria permanente 
- 11 Tecla de medição de volumes 
- 12 Tecla de anulação 
- 13 Tecla de medição indireta de comprimento $\angle I$
- 14 Tecla para consulta da memória 
- 15 Tecla de subtração da memória 
- 16 Tecla de adição da memória 
- 17 Extremidade compacta*
- 18 Extremidade universal*
- 19 Travamento da extremidade
- 20 Rosca de 1/4"
- 21 Número de série
- 22 Lente de recepção
- 23 Saída do raio laser
- 24 Punho
- 25 Tampa
- 26 Tecla de destravamento da tampa
- 27 Ângulo de esbarro
- 28 Óculos de visualização de raio laser**
- 29 Quadro de pontaria**
- 30 Bolsa de protecção*

* **Peça de reposição (fornecida)**

** **Acessórios (não fornecida)**

Elementos de indicação

- a Laser ligado
- b Funções de medição
 -  Medição permanente/mínima-máxima
 -  Medição de comprimento
 -  Medição de superfície
 -  Medição de volume
 - $\angle I$ Medição indireta de comprimento
- c Valor mínimo/máximo
- d Valores de medição individuais (a não ser a função de medição de comprimento)
- e Unidades de medição: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Valor de medição/resultado
- g Indicação de resultados de medição anteriores
- h Indicação de erros
 - i Memorização/adição/subtração de valores de medição
- k Indicação de temperatura
- l Indicação de carga da pilha
- m Medir apartir do canto posterior



Para sua segurança



Um trabalho seguro com o aparelho só é possível após ter lido atentamente as instruções de serviço e as indicações de segurança e após observar rigorosamente as indicações nelas contidas.



Raios laser da classe de laser 2
630–675 nm, <1 mW, conforme EN 60825-1:2001



Não olhar directamente no raio laser.

Não apontar o raio laser em direcção de pessoas ou animais.

Devido ao raio laser em feixe, também deverá observar o percurso do raio em maiores distâncias.

- O óculos de visualização de raio laser (acessório) não é um óculos de protecção contra irradiação laser. Não utilize-o como óculos de protecção contra irradiação solar e não utilize no trânsito rodoviário.
- Crianças só devem utilizar este aparelho sob a vigilância de adultos.
- Não retirar a placa de advertência do aparelho.
- Reparações só devem ser executadas por uma oficina de serviço Trimble. Jamais abrir pessoalmente o aparelho.
- A Trimble só pode assegurar um funcionamento perfeito do aparelho, se para este aparelho foram utilizados acessórios originais previstos para tal.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Protecção do aparelho

- Proteger o aparelho contra humidade e luz solar directa.
- Sujidade nas extremidades pode levar a corrosão ou interrupção de contacto. Sempre manter limpas as extremidades.
- Se o aparelho não for utilizado durante muito tempo, deverá retirar as pilhas (risco de corrosão).
- Transportar e armazenar o aparelho na bolsa de protecção **30**.

Introduzir/substituir as pilhas

Utilizar exclusivamente pilhas ou acumuladores de manganês alcalino.

Acumuladores de 1,2-V reduzem o número das possíveis medições.

Pressionar ambos os lados do travamento da extremidade **19** e retirar a extremidade **17** ou **18**.

Colocar as pilhas fornecidas. Observe a polarização correcta das pilhas ao introduzi-las. Recolocar a extremidade **17** ou **18**.

Quando aparecer o símbolo de pilha  ainda serão possíveis no min. 100 medições.

Logo que o símbolo de pilha piscar, deverão ser substituídas as pilhas. Não poderão mais ser feitas medições.

Sempre substituir todas as pilhas.

Colocação em funcionamento

Ligar e desligar

Ligar:

Pressionar a tecla de ligar-desligar “on/off” **6** ou pressionar completamente a tecla **7**.

Desligar:

Pressionar a tecla de ligar-desligar “on/off” **6**.

Após aprox. 5 min sem execução de uma medição, o aparelho desliga-se automaticamente para poupar as pilhas.

Durante o desligamento automático são memorizados os valores de medição memorizados, a indicação actual e os ajustes do aparelho. Ao religar o seu aparelho encontra-se na mesma função e mostra a mesma indicação que antes do desligamento automático.

Mudança da unidade de medida

Depois do accionamento do aparelho serão mostradas as unidades de medida na unidade de medida previamente escolhida durante o uso anterior do aparelho.

0	''
0.000	ft
0.000	m

Pressionando repetidamente a tecla “m/ft” **10** é possível comutar entre as unidades de medida. Isto também vale para valores já calculados.

Excessão: A unidade de medida no poderá ser mudada quando o raio laser de medida estiver em funcionamento (veja secção *modo de pontaria permanente*).

Para medida de superfícies e de volumes serão fornecidas em unidades metro/pié (m/ft).

Processo de medição

O aparelho possui várias funções de medição, que podem ser seleccionadas através das respectivas teclas de função (veja secção *funções de medição*). Após ligar, o aparelho encontra-se na função “Medição de comprimento”.

Para mudar de função de medição, deverá premir a tecla da função desejada. Após seleccionar a função de medição, todos os demais passos serão realizados premindo a tecla Medir **7**.

Aplicar o aparelho com o lado posterior (extremidade) no canto de medição desejado (p.ex. parede). O lado posterior do aparelho é o ponto de referência da medição.

- Para ligar o raio laser é suficiente pressionar levemente o centro da tecla de medição **7** ou pressionar lateralmente.
- Apontar em direcção do objectivo.

■ Não apontar o raio laser em direcção de pessoas ou animais.

- Para medir, deverá premir completamente a tecla Medir **7**.

O valor de medição aparece após 0,5 a 4 sec. O final da medição é indicado através de um sinal acústico. A duração de medição depende da distância, das condições de luz e das características de reflexão da superfície a ser medida. Após terminado o processo de medição, o laser desligar-se-á automaticamente.

Modo de pontaria permanente

Se necessário, o aparelho também pode ser comutado para o raio laser permanente (modo de pontaria permanente). Para ativar o raio laser de medida, aperte levemente a tecla **7** no meio ou na lateral, selecionando assim o modo de medida **7**. Após, acionar o modo de duração pointer apertando a tecla **10**. O raio laser também permanece neste ajuste entre as medições. Para medir é suficiente pressionar uma vez completamente a tecla de medição **7**.

■ **Não olhar directamente no raio laser.**

■ **Não apontar o raio laser em direcção de pessoas ou animais.**

A unidade de medida no poderá ser mudada quando o raio laser de medida estiver em funcionamento.

Para desligar o raio laser permanente, deverá pressionar a tecla de modo de pontaria permanente **10** ou desligar o aparelho. Após ligar novamente o aparelho, este encontra-se no modo normal (o raio laser só aparece ao pressionar a tecla de medição **7**).

Instruções para o trabalho

O aparelho mede a partir do canto posterior do aparelho.

- A lente de recepção e a saída do raio laser não devem ser encobertas durante uma medição.
- O aparelho não deve ser movimentado durante uma medição (excepção: Função de medição permanente incl. medição mínimo/máximo). Para isto o aparelho deve ser colocado sobre ou rente a pontos de medição.
- A medição é realizada no centro do ponto de luz, mesmo no caso de superfícies de alvo em posições oblíquas.
- A faixa de medição depende das condições de luz e das características de reflexão da superfície a ser medida. Ao trabalhar em locais externos e no caso de forte incidência de raios solares deverá utilizar o óculos de visualização do raio laser **28** e o quadro de pontaria **29** (acessório) para uma melhor visualização do raio laser ou escurecer a superfície de objectivo.
- Ao medir contra superfícies transparentes (p. ex. vidro, água) ou superfícies espelhadas, podem ocorrer erros de medição. Também é possível que superfícies porosas ou estruturadas, camadas de ar com diversas temperaturas ou reflexões indirectas influenciem o valor de medição. Estes efeitos são de causa física e portanto não podem ser completamente excluídos.
- Pressionar a tecla de iluminação do display **9** quando estiver a trabalhar em locais escuros. O display ilumina-se. Para desligar a iluminação, deverá pressionar novamente a tecla **9**.
- Com os auxílios superiores e laterais **4** é possível facilitar a pontaria a maiores distâncias. Para isto deverá olhar ao longo do auxílio de alinhamento superior ou lateral. O raio laser percorre paralelamente à esta linha de visão (veja figura **A**).
- Todos os valores que se encontram na memória permanecem salvos ao desligar o aparelho. Ao retirar a extremidade, (Substituição da extremidade ou das pilhas) o conteúdo da memória será no entanto anulado.

Substituição da extremidade

O aparelho é fornecido com duas extremidades diferentes.

A extremidade compacta **17** reduz as dimensões do aparelho. Esta é apropriada para medições nas quais o aparelho deve ser apoiado com o lado posterior sobre superfícies planas.

A extremidade universal **18** é apropriada para medições em cantos, p.ex. para a determinação de diagonais de um recinto.

- O aparelho também pode ser colocado em cantos com o auxílio do ângulo de esbarro **27** encaixado à extremidade universal **18** (veja figura **B**). Para isto é suficiente abrir a tampa **25** dos punhos **24** e desdobrar o ângulo de esbarro **27**.
- Se desejar apoiar o aparelho com o lado posterior sobre superfícies planas, deverá fechar novamente o ângulo de esbarro **27**.
- Para efectuar medições a partir de cantos, deverá fechar o ângulo de esbarro **27**, pressionar a tecla de destravamento **26** e permitir que a tampa **25** engate novamente.

Para substituir a extremidade, deverá pressionar ambos os lados do travamento **19** e em seguida retirar a extremidade. Colocar uma outra extremidade.

Durante as medições o aparelho considera automaticamente os diferentes comprimentos das extremidades (medição respectivamente a partir do lado posterior do aparelho).

Tubo de bolha de ar

O nível de bolha de ar possibilita um alinhamento simples e horizontal do aparelho.

O nível de bolha de ar **3** pode ser fixo na carcaça do lado direito ou esquerdo do display **8**. Para isto deverá primeiro engatar o nível de bolha de ar com o lado inferior ao suporte.

Medição com tripé

As medições com um tripé são principalmente necessárias para maiores distâncias.

O aparelho pode ser aparafusado com a rosca de 1/4" **20** que se encontra no lado de baixo do aparelho a um tripé de fotografia.

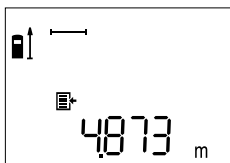
 **Mesmo utilizando um tripé de fotografia, o aparelho mede a partir do lado posterior do aparelho e não a partir do centro da rosca.**

Com medições de transbordo podem ser medidas até 300 m/984 ft (duas vezes 150 m/492 ft).

Funções de medição

Medição de comprimento

Para entrar no modo da medição de comprimento, deverá premir a tecla Medição de comprimento $\rightarrow$ **2**. Na parte superior do display aparece o símbolo da medição de comprimento.

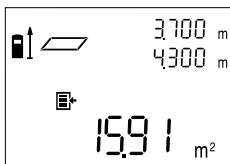


Para medir, deverá premir completamente a tecla Medir **7**.

O valor de medição é indicado no lado inferior do display.

Medição de superfície

Para chegar ao modo de medição de superfície, deverá premir a tecla Medição de superfície **5**. No lado superior do display aparece o símbolo da medição de superfície.

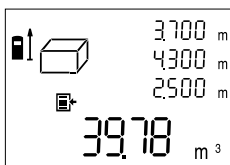


Em seguida deverá medir como para uma medição de comprimento o comprimento e a largura. No final da segunda medição, o resultado é calculado automaticamente e apresentado.

Os valores individuais de medição são indicados no lado direito superior do display, o resultado abaixo.

Medição de volume

Para chegar ao modo da medição de volume, deverá premir a tecla Medição de volume **11**. Na parte superior do display aparece o símbolo da medição de volume.



Em seguida deverá medir sequencialmente o comprimento, largura e altura, como no caso de uma medição de comprimento. No final da terceira medição, o resultado é calculado automaticamente e em seguida indicado.

Os valores individuais de medição são indicados no lado direito superior do display, o resultado abaixo.

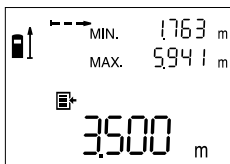
Atenção: Os valores acima 9999999 cu.ft no poderão ser visualizados. Para grandes medidas, no caso específico, é necessário que se aperte a tecla **“m/ft” 10** sobre o medidor mudando assim para **“m³”**.

www.kreitztechnik.com

Medição contínua (veja figura **C**)

A medição permanente serve para marcar medidas, p.ex. de planos de construção. Na medição contínua o aparelho pode ser movimentado em relação ao alvo, sendo que o valor de medição é actualizado a aprox. cada 0,5 segundos. O utente pode por exemplo distanciar-se de uma parede, indo até o objecto desejado, a distância estará sempre legível.

Para chegar ao modo de medição permanente, deverá pressionar a tecla **min/max 1**. No display aparece o símbolo **----**.



Pressionar a tecla de medição **7** para iniciar o processo de medição.

Movimentar o aparelho de medição, até o valor de distância desejado ser indicado no lado inferior do display.

Premindo a tecla Medir **7** é interrompida a medição contínua. O valor de medição actual é indicado no display. Premindo novamente a tecla Medir **7**, a medição contínua é reiniciada.

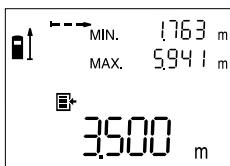
A medição contínua desliga-se automaticamente após 10 min. O último valor de medição permanece indicado no display.

Para cancelar a medição permanente, deverá comutar a função de medição com uma das teclas de função.

Medição mínima-máxima (veja figura **D** + **E**)

A medição de mínimo-máximo serve para determinar a distância mínima ou máxima a partir de um ponto de referência fixo. Ela é de grande utilidade p.ex. para a determinação de diagonais (valor máximo), assim como de verticais ou horizontais (valor mínimo).

Pressionar a tecla $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ **1** para alcançar o modo de medição mínima-máxima. No display aparece o símbolo --- .



Pressionar a tecla de medição **7** para iniciar o processo de medição.

Movimentar para lá e para cá o ponto do laser sobre o ponto de objectivo desejado (p.ex. canto do recinto), de modo que o lado posterior do aparelho permaneça no mesmo sítio como ponto de referência da medição.

No lado direito superior do display são indicados o valor de medição mínimo e o máximo.

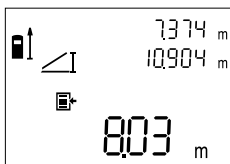
Pressionando a tecla de medição **7** é interrompida a medição de mínimo e máximo. Os valores de medição actuais são indicados no display. Pressionando novamente a tecla de medição **7** recomeça a medição de mínimo e máximo.

Medição indireta de comprimento (veja figura **F**)

A medição indireta de comprimento serve para medir distâncias que não podem ser medidas diretamente porque um obstáculo iria obstruir o caminho do raio ou porque não está à disposição nenhuma superfície de objectivo como reflector. Os melhores resultados só podem ser alcançados se o raio laser e o percurso de medição formarem um ângulo recto (Teorema de pitágoras).

Na figura de exemplo deve ser determinado o comprimento **"C"**. Para isto devem ser medidos **"A"** e **"B"**.

Pressionar a tecla de medição de comprimento $\angle$ **13** para chegar ao modo da medição indireta de comprimento. No display aparece o símbolo para a medição indireta de comprimento $\angle$.

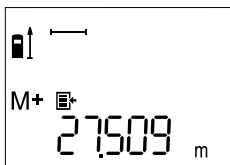


Medir como para uma medição de comprimento a distância **"A"**. Deverá observar, que haja um ângulo recto entre o raio laser e o percurso **"C"**. Em seguida deverá medir o percurso **"B"**.

Durante a medição é necessário que o canto posterior do aparelho permaneça no mesmo sítio como ponto de referência.

Após a segunda medição é calculado automaticamente o comprimento **"C"** e indicado no lado inferior do display. Os valores individuais de medição são indicados no lado direito superior.

Memorizar/adicionar valores de medição



Pressionando a tecla M+ **16** é memorizado o valor que se encontra no lado inferior da indicação – de acordo com a função de medição, um valor de comprimento, de superfície ou de volume –. No display aparece por instantes **"M+"**, e em seguida **"M"**.

Se já houver um valor na memória, o novo valor é adicionado ao conteúdo da memória, mas apenas se as unidades de medida coincidirem.

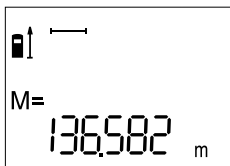
Se p. ex. existir um valor de superfície na memória, e o valor actual de medição for um valor de volume, não poderá ser realizada a adição. No display pisca por instantes **"ERROR"**.

Subtração dos valores de medição

Pressionando a tecla **M-** 15, o valor que se encontra no lado inferior da indicação é subtraído do valor da memória. No display aparece por instantes “M-”, e em seguida “M”.

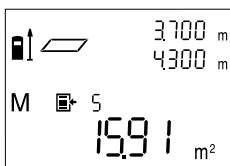
Se já houver um valor na memória, o novo valor é subtraído do conteúdo da memória, mas apenas se as unidades de medida coincidirem (veja *memorizar/adicionar valores de medição*).

Indicação do valor de memória/ indicação dos últimos 20 resultados de medição



Pressionando a tecla para consulta de memória **M=/E** 14 é indicado o valor que se encontra na memória. No display aparece o símbolo “M=”.

Logo que for apresentado o conteúdo da memória “M=” no display, este pode ser duplicado pressionando a tecla **M+** 16 ou posto a zero pressionando a tecla **M-** 15.

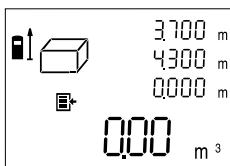


Além disto o aparelho memoriza automaticamente os resultados das últimas 20 medições. Pressionando repetidamente a tecla para consulta de memória **M=/E** 14, estes resultados de medição são apresentados em sequência invertida (o último valor de medição primeiro). No display aparece o símbolo . O contador do lado direito do símbolo  indica a sequência das indicações.

Os valores de medição indicados podem ser incluídos posteriormente na memória, pressionando a tecla **M+** 16 ou **M-** 15.

Anular valores de medição/anular memória

Pressionando a tecla **C** 12 é possível corrigir os valores individuais de medição determinados por último nas funções de medição de superfície, volume, permanente, mínima-máxima e indireta de comprimento.



Pressionando repetidamente a tecla de anulação **C** são anulados vários valores individuais de medição em sequência invertida da medição.

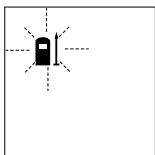
Na função de medição mínima-máxima são anulados simultaneamente o valor de medição mínima-máxima pressionando a tecla de anulação **C**.

Para anular o conteúdo da memória deverá primeiramente pressionar a tecla para consulta da memória **M=/E** 14, até aparecer “M=” no display. Em seguida pressionar a tecla **C** 12; no display não é mais apresentado “M”.

A lista dos últimos 20 resultados de medição pode ser anulada, se primeiro for pressionada a tecla para consulta de memória **M=/E** 14, até aparecerem o símbolo  e o contador de medições. Em seguida pressionar a tecla de anulação **C** 12; no display não é mais apresentado .

Erro – Causa e solução

Causa	Solução
A indicação de temperatura k pisca, não é possível medir	
Medir fora da faixa de temperatura admissível de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	Aguardar até que seja alcançada a faixa de temperatura admissível.
Indicação “ERROR” e “----- m” no display	
O ângulo entre o raio laser e o alvo é muito agudo.	Aumentar o ângulo entre o raio laser e o alvo.
A superfície de objectivo reflete demasiado (p.ex. espelho) ou insuficiente (p.ex. tecido preto).	Utilizar o quadro de pontaria (acessório).
A luz ambiente é demasiadamente forte (p.ex. sol).	Utilizar o quadro de pontaria (acessório).
A lente de recepção 22 ou de saída do raio laser 23 estão embaçadas, p.ex. devido à mudança entre temperaturas ambientes baixas e altas.	Limpar a lente de recepção 22 ou de saída do raio laser 23 com um pano seco.
Resultado de medição não fiável	
A superfície de objectivo não reflete nitidamente (p.ex. água, vidro).	Cobrir a superfície de objectivo.
A saída do raio laser 23 ou a lente de recepção 22 estão cobertas.	Manter livre a saída do raio laser 23 ou a lente de recepção 22 .
www.krsintl-vermessungsservice.de	
As medidas de solução não eliminam o erro.	Enviar o aparelho através do revendedor á uma oficina de serviços Trimble.



O aparelho controla o funcionamento correcto, sempre que realizar uma medição. Caso for verificado um defeito, piscará apenas o símbolo  na indicação (Medir a partir do canto posterior). Enviar o aparelho através do revendedor á uma oficina de serviços Trimble.

Controlar a precisão de medição

A exactidão do aparelho pode ser controlada da seguinte maneira:

- Seleccionar um percurso que não se altera, de aprox. 1–10 m (3,3–33 ft) de comprimento (p.ex. largura do recinto, abertura da porta), e que saiba o comprimento exacto.
- Medir este percurso 10 vezes em seguida.

O erro de medição deve ser no máximo de $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$). Protocolar as medições, para mais tarde poder comparar a exactidão.

Manutenção e limpeza

Não mergulhar o aparelho na água.

Limpar sujidades com um pano úmido e macio. Não utilize produtos de limpeza abrasivos e ácidos ou solventes.

A lente de recepção **22** deve ser tratada com o mesmo esmero, que um óculos ou máquina fotográfica.

Caso o aparelho venha a apresentar falhas, apesar de cuidadosos processos de fabricação e de controlo de qualidade, deve ser reparado em um serviço técnico autorizado para Trimble.

No caso de reparatura, deverá enviar o aparelho na bolsa de protecção **30**.

Protecção do meio-ambiente



Reciclagem de matérias primas em vez de eliminação de lixo

Recomenda-se sujeitar o aparelho, os acessórios e a embalagem a uma reutilização ecológica.

Estas instruções foram manufacturadas com papel reciclável isento de cloro.

Para efeitos de uma reciclagem específica, as peças de plástico dispõem de uma respectiva marcação.

Não jogar acumuladores/pilhas esgotados no lixo doméstico, no fogo ou na água, mas eliminá-los ecologicamente conforme as directivas legais vigentes.

Reservado o direito a modificações

Dati tecnici

Rilevatore di distanze digitale al laser

Codice di ordinazione	HD 150
Campo di misurazione (superfici naturali)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Precisione di misura tipo. (0,3...30 m/1 ... 100 ft) mass.	± 2 mm ($\pm 3/32$ in) ± 3 mm ($\pm 1/8$ in)**
Tempo di misurazione tipo. mass.	<0,5 s 4 s
Minima unità di visualizzazione	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Temperatura di esercizio	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Temperatura di stoccaggio	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Fonte laser	635 nm, <1 mW
Classe laser	2
Diametro raggio laser (in caso di 25 °C/77 °F) ca. a 10 m (33 ft) di distanza a 50 m (164 ft) di distanza a 100 m (328 ft) di distanza a 150 m (492 ft) di distanza	6 mm (1/4 in) 30 mm (1,2 in) 60 mm (2,4 in) 90 mm (3,5 in)
Batterie non ricaricabili Batterie ricaricabili	4 x 1,5 V LR6 (AA) 4 x 1,2 V KR6 (AA)
Autonomia della batteria ca.	30000 singole misurazioni
Disinserimento automatico laser strumento (senza misurare)	20 s 5 min
Peso (con batteria) ca.	430 g (15,2 oz)
Tipo di protezione	IP 54 (protetto contro la polvere e gli spruzzi dell'acqua)

* Il raggio di azione aumenta in modo direttamente proporzionale alla qualità in cui la luce laser viene riflessa dalla superficie del punto di mira (dispersivo, non riflettente) ed alla luminosità del punto laser rispetto alla luminosità ambientale (locali interni, crepuscolo).

In caso di condizioni sfavorevoli (p.es. misurazioni in ambienti esterni con forti radiazioni solari) è possibile che sia necessario utilizzare un pannello di mira.

** +0,1 mm/m (+ 1/32 in per 26 ft) in caso di condizioni sfavorevoli come p.es. forti radiazioni solari e distanze oltre i 30 m (100 ft)

Sulla targhetta di costruzione applicata sulla lato inferiore del corpo dello strumento si trova il numero di serie **21** che permette un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento.

Simboli

Simbolo	Denominazione	Spiegazione
mm	Millimetri	Lunghezze
m	Metri	Lunghezze
m ²	Metriquadri	Superfici
m ³	Metri cubi	Volumi
in	Inch	Lunghezze
ft	Piedi	Lunghezze
sq.ft	Piedi quadrati	Superfici
cu.ft	Piedi cubi	Volumi
s	Secondi	Tempo
min	Minuti	Tempo
°F	Gradi Fahrenheit	Temperatura
°C	Gradi Celsius	Temperatura
nm	Nanometro	Lunghezze d'onda
mW	Milliwatt	Capacità
V	Volt	Voltaggio
g	Grammi	Peso
oz	Oncia	Peso
°	Gradi	Angolo
EN	Norma europea	
IP	Tipo di protezione	

Uso conforme alle norme

Lo strumento è idoneo per la misurazione di distanze, di lunghezze, di altezze, di spazi ed anche per il calcolo di superfici e volumi. Lo strumento è appositamente studiato per eseguire misurazioni all'interno ed all'esterno di edifici.

Elementi dello strumento

La numerazione degli elementi del dispositivo si riferisce alla rappresentazione dello stesso che si trova sulla ribaltina.

- 1 Tasto misurazione continua/misurazione minimo/massimo 
- 2 Tasto di misurazione della lunghezza 
- 3 Livella*
- 4 Assistenza per allineamento
- 5 Tasto di misurazione di superfici 
- 6 Tasto inserimento-disinserimento «on/off»
- 7 Tasto di misurazione (Tasto a 2 stadi per puntare e misurare)

- 8 Display
 - 9 Pulsante illuminazione del display 
 - 10 Pulsante di commutazione «m/ft» e
tasto modo operativo pointer continuo 
 - 11 Tasto di misurazione di volumi 
 - 12 Tasto di cancellazione 
 - 13 Tasto di misurazione indiretta di lunghezze $\angle I$
 - 14 Tasto per richiamo della memoria 
 - 15 Tasto di sottrazione della memoria 
 - 16 Tasto di addizione della memoria 
 - 17 Pezzo finale compatto*
 - 18 Pezzo finale universale*
 - 19 Arresto del pezzo terminale
 - 20 Attacco treppiede 1/4"
 - 21 Numero di serie
 - 22 Lente di ricezione
 - 23 Uscita radiazione laser
 - 24 Punto di presa
 - 25 Coperchio ribaltabile
 - 26 Tasto di sbloccaggio del coperchio ribaltabile
 - 27 Squadra a cappello
 - 28 Occhiali per la visualizzazione del laser**
 - 29 Pannello di mira**
 - 30 Astuccio di protezione*
- * **Pezzo di ricambio (compreso nel volume di fornitura)**
 ** **Accessori (non compreso nel volume di fornitura)**

Elementi di visualizzazione

- a Laser in funzione
- b Funzioni di misurazione
 -  Misurazione continua minimo/massimo
 -  Misurazione di lunghezze
 -  Misurazione di superfici
 -  Misurazione di volumi
 - $\angle I$ Misurazione indiretta di lunghezze
- c Valore minimo/massimo
- d Singoli valori di misurazione (tranne in caso di funzione misurazione di lunghezze)
- e Unità di misura: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Valore misurato/risultato
- g Visualizzazione di precedenti risultati di misurazione
- h Segnalazione di disfunzioni
 - i Salvataggio/addizione/sottrazione di valori di misurazione
- k Display della temperatura
 - l Indicazione dello stato della batteria
- m Misurazione da bordo di fondo



Per la Vostra sicurezza



E' possibile lavorare con lo strumento senza incorrere in pericoli soltanto dopo aver letto completamente le istruzioni per l'uso, l'opuscolo avvertenze per la sicurezza e seguendo rigorosamente le istruzioni in esse contenute.



Radiazione laser, classe laser 2
630–675 nm, <1 mW,
conforme alla norma EN 60825-1:2001



Non guardare il raggio.

Non puntare mai il raggio laser né su altre persone né su animali.

Per via della concentrazione del raggio laser fare attenzione anche al passaggio del raggio in caso di lontane distanze.

- Gli occhiali per la visualizzazione del laser (accessorio opzionale) non sono occhiali di protezione contro la radiazione laser. Non utilizzarli quindi come occhiali di protezione contro le radiazioni solari né quando si è alla guida di veicoli su strada.
- Minorenni possono utilizzare lo strumento soltanto in presenza e sotto la guida di maggiorenni.
- Non togliere la targhetta di indicazione di pericolo applicata allo strumento.
- Eventuali riparazioni possono essere eseguite esclusivamente da Trimble Service Center. Mai aprire lo strumento personalmente.
- La Trimble può garantire un perfetto funzionamento dello strumento soltanto se vengono utilizzati accessori originali specificatamente previsti per questo strumento.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Protezione dello strumento

- Proteggere lo strumento dall'acqua e dall'azione diretta dei raggi solari.
- Depositi di sporcizia nei pezzi terminali possono comportare corrosione oppure interruzione del contatto. Tenere sempre puliti i pezzi terminali.
- Le batterie devono essere estratte dal rispettivo vano in caso che lo strumento non dovesse essere utilizzato per lunghi periodi di tempo (pericolo di corrosione).
- Trasportare e conservare lo strumento tenendolo sempre nell'astuccio di protezione **30**.

Applicazione/sostituzione delle batterie

Utilizzare esclusivamente batterie all'alcale-manganese oppure batterie ricaricabili.

Elementi di batteria ricaricabile 1,2 V riducono la quantità delle possibili misurazioni.

Premere su ambo i lati l'arresto **19** del pezzo terminale ed estrarre il pezzo terminale **17** oppure **18**.

Applicazione delle batterie fornite a corredo. Applicando le batterie, fare attenzione ad inserirle secondo la giusta polarizzazione. Applicare il pezzo terminale **17** oppure **18**.

A partire da quando appare il simbolo della batteria  saranno possibili almeno 100 misurazioni.

Quando il simbolo della batteria comincia a lampeggiare a ritmo alternato sarà necessario sostituire le batterie. In questo caso non è più possibile eseguire misurazioni.

Sostituire sempre tutte le batterie.

Messa in servizio

Avviare ed arrestare

Avviare:

Premere il tasto inserimento-disinserimento «on/off» **6** oppure il tasto di misurazione **7**.

Arrestare:

Premere il tasto inserimento-disinserimento «on/off» **6**.

Dopo ca. 5 min di pausa senza eseguire nessuna misurazione, lo strumento si disinserisce automaticamente riducendo il consumo delle batterie.

In caso di disinserimento automatico, oltre ai valori di misurazione precedentemente salvati in memoria si salvano anche l'attuale indicazione su display e le impostazioni dello strumento. Quando lo strumento viene di nuovo avviato torna a trovarsi nella stessa funzione e presenta sul display la stessa indicazione che aveva prima del disinserimento automatico.

Modifica dell'unità di misura

Dopo l'accensione dell'apparecchio viene mostrato il valore di misurazione nell'unità di misura prescelto durante il precedente uso del misuratore.

0	"
0000	ft
0000	m

Pigiando diverse volte il tasto «m/ft» **10** è possibile selezionare le diverse unità di misura disponibili. Ciò vale anche per valori già calcolati.

Eccezione: Quando il raggiolaser è premamenteemente acceso (vedi *Modo operativo pointer continuo*), l'unità di misura non può essere cambiata.

Per la misurazione di superfici e di volumi è possibile solo l'uso di m oppure ft.

Operazione di misurazione

Lo strumento dispone di diverse funzioni di misurazione che possono essere selezionate pigiando i rispettivi tasti funzionali (cfr. paragrafo *Funzioni di misurazione*). Dopo la messa in esercizio, lo strumento si trova nella funzione «misurazione di lunghezze».

Per cambiare la funzione di misurazione, premere il tasto relativo alla funzione che si desidera. Una volta selezionata la funzione di misurazione, ogni ulteriore passo viene eseguito pigiando il tasto di misurazione **7**.

Applicare lo strumento con il bordo di fondo (pezzo terminale) sul piano di misurazione che si desidera (p.es. parete). Il bordo di fondo dello strumento è il punto di riferimento della misurazione.

- Per attivare il raggio laser, premere leggermente il tasto di misurazione **7** centralmente oppure lateralmente.
- Dirigere il raggio sul punto di mira.
- **Non puntare mai il raggio laser né su altre persone né su animali.**
- Per eseguire l'operazione di misurazione, premere completamente il tasto di misurazione **7**.

Il valore misurato appare dopo 0,5 fino a 4 secondi. La fine della misurazione viene indicata mediante un segnale acustico. La durata della misurazione dipende dalla distanza, dalle condizioni di luminosità e dalle proprietà riflettenti della superficie di misurazione. Una volta conclusa l'operazione di misurazione, il laser si disinserisce automaticamente.

Modo operativo pointer continuo

In caso di necessità è possibile cambiare il modo operativo dello strumento impostandolo su raggio laser permanente (Modo operativo pointer continuo). Per attivare il raggio laser, premere leggermente il tasto modo di misurazione **7** centralmente oppure lateralmente. A tal fine, pigiare il tasto operativo pointer continuo  **10**. Il raggio laser resta attivato con questa impostazione anche tra diverse operazioni di misurazione. Per misurare è necessario premere completamente una sola volta il tasto di misurazione **7**.

■ **Non guardare il raggio.**

■ **Non puntare mai il raggio laser né su altre persone né su animali.**

Quando il raggiolaser è premanentemente acceso, l'unità di misura non può essere cambiata.

Per disattivare il raggio laser permanente, premere il tasto modo operativo pointer continuo  **10** oppure spegnere lo strumento. Quando lo si accende di nuovo, lo strumento si trova di nuovo nel modo operativo normale (il raggio laser appare sul display esclusivamente premendo il tasto di misurazione **7**).

Istruzioni per il lavoro

Lo strumento misura a partire dallo spigolo posteriore dell'apparecchio.

- Accertarsi che durante il corso di una misurazione non siano coperte né la lente di ricezione né l'uscita della radiazione laser.
- Durante il corso di una misurazione, lo strumento non può essere mosso (eccezione: Funzione Misurazione continua incl. Misurazione Minimo Massimo). A tal fine cercare sempre di appoggiare lo strumento accanto oppure su uno dei punti di misurazione.
- La misurazione avviene al centro del punto luminoso anche puntando superfici in posizione obliqua.
- Il campo di misurazione dipende dalle condizioni di luce e dalle proprietà riflettenti della superficie di misurazione. Per migliorare la visibilità del punto laser in caso di lavori in ambienti esterni ed in caso di forti radiazioni solari, utilizzare gli occhiali visori per raggio laser **28** ed il pannello di mira **29** (accessorio opzionale) oppure oscurare la superficie di mira.
- In caso di misurazioni eseguite contro superfici trasparenti (p.es. vetro, acqua) oppure superfici speculari è possibile che si verifichino errori di misurazione. Il valore di misura rilevato può essere influenzato anche da superfici porose oppure da superfici con strutture, da strati d'aria con diverse temperature oppure da riflessi ricevuti indirettamente. Questi effetti dipendono da generali leggi fisiche e, quindi, non possono essere esclusi tramite lo strumento di misurazione.
- In caso di oscurità, premere il pulsante illuminazione del display  **9**. Il display si illumina. Per spegnere l'illuminazione, pigiare nuovamente il tasto  **9**.
- Mediante l'assistenza per allineamento superiore e laterale **4** è possibile facilitare l'operazione del puntare in caso di lunghe distanze. A tal fine, seguire con lo sguardo lungo l'assistenza per allineamento superiore oppure laterale. Il raggio laser scorra in posizione parallela rispetto a questa linea di mira (vedi figura **A**).
- Spegnendo lo strumento restano disponibili tutte le attuali impostazioni che attualmente si trovano in memoria. Però, in caso di estrazione del pezzo terminale (sostituzione del pezzo terminale oppure delle batterie) si cancella tutto il contenuto della memoria.

Sostituzione del pezzo terminale

Lo strumento viene fornito con due diversi pezzi terminali.

Il Pezzo finale compatto **17** riduce le dimensioni dell'apparecchio. Esso è previsto per operazioni di misurazione in cui lo strumento può essere appoggiato con il bordo di fondo su superfici piane.

Il pezzo finale universale **18** è previsto per operazioni di misurazione che devono essere eseguite da angoli, p.es. per la definizione della diagonale di un ambiente chiuso.

- Combinando la squadra a cappello **27** con il pezzo finale universale **18** è possibile poggiare lo strumento anche su spigoli (vedi figura **B**). A tal fine, aprire il coperchio ribaltabile **25** prendendolo per i punti di presa **24** e ribaltare verso l'esterno la squadra a cappello **27**.
- Se si deve poggiare lo strumento con il bordo di fondo su superfici piane, ribaltare la squadra a cappello **27** verso l'interno.
- Per eseguire misurazioni da angolature, ribaltare verso l'interno la squadra a cappello **27**, tenere premuto il tasto di sbloccaggio **26** e lasciar di nuovo innestare in posizione il coperchio ribaltabile **25**.

Per la sostituzione del pezzo terminale, premere l'arresto del pezzo terminale **19** su ambedue i lati ed estrarre il pezzo terminale. Applicare un nuovo pezzo terminale.

Durante l'operazione di misurazione lo strumento tiene in considerazione automaticamente le diverse lunghezze dei pezzi terminali (misurazione rispettivamente a partire dallo spigolo posteriore dell'apparecchio).

Livella

La livella permette di mettere a livello lo strumento in modo semplice.

La livella **3** può essere fissata sul corpo dello strumento sul lato destro oppure sul lato sinistro del display **8**. Così facendo, far innestare prima in posizione la livella nell'estremità inferiore del supporto.

Misurazione con treppiede

Le misurazioni con il treppiede sono particolarmente necessarie in caso di lunghe distanze.

Tramite la filettatura per attacco treppiede 1/4" **20** che si trova al lato inferiore del corpo dell'apparecchio, lo strumento può essere avvitato su un comune treppiedi per macchina fotografica.

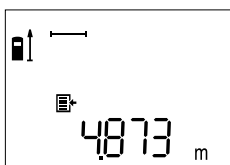
 **Anche utilizzando un treppiedi per macchina fotografica, lo strumento misura dallo spigolo posteriore dello strumento e non dal centro della filettatura.**

Mediante la funzione di misurazione di rotazione è possibile misurare anche distanze fino a 300 m/984 ft (due volte 150 m/492 ft).

Funzioni di misurazione

Misurazione di lunghezze

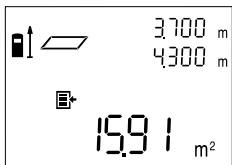
Per passare al modo relativo alla misurazione di lunghezze, premere il tasto di misurazione della lunghezza  **2**. Nella parte superiore del display appare il simbolo relativo alla misurazione della lunghezza.



Per eseguire l'operazione di misurazione, premere completamente il tasto di misurazione **7**. Il valore di misura rilevato appare visualizzato sotto sul display.

Misurazione di superfici

Per passare al modo relativo alla misurazione di superfici, premere il tasto di misurazione di superfici  **5**. Nella parte superiore del display appare il simbolo relativo alla misurazione di superfici.

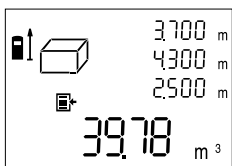


Al termine dell'operazione, operando come nel caso della misurazione di una lunghezza, misurare successivamente la lunghezza e la larghezza. Una volta conclusa la seconda misurazione, il risultato viene calcolato automaticamente e visualizzato.

I singoli valori di misura rilevati appaiono visualizzati sulla parte superiore destra del display, il risultato nella parte inferiore.

Misurazione di volumi

Per passare al modo relativo alla misurazione di volumi, premere il tasto di misurazione di volumi  **11**. Nella parte superiore del display appare il simbolo relativo alla misurazione di volumi.



Una volta terminata l'operazione, procedere una dopo l'altra alla misurazione della lunghezza, larghezza ed altezza come nel caso di una misurazione di lunghezze. Una volta eseguita la terza misurazione, si esegue automaticamente il calcolo del risultato che viene dunque visualizzato.

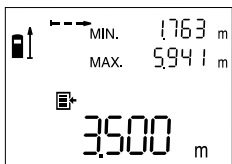
I singoli valori di misura rilevati appaiono visualizzati sulla parte superiore destra del display, il risultato nella parte inferiore.

Indicazione: Valori oltre 9999999 cu.ft non possono essere mostrati. Per grandi valori, nel caso specifico, bisogna premere il tasto «m/ft» **10** sull'apparecchio di misurazione cambiando così in «m³».

Misurazione continua (vedi figura)

La misurazione continua serve al rilevamento di misure, p.es. da piani costruttivi. Al momento della misurazione continua, lo strumento può essere spostato rispetto al punto di mira. Così facendo il valore misurato viene aggiornato ca. ogni 0,5 secondi. Mentre l'utente si allontana per esempio da una parete e si sposta fino alla distanza desiderata, l'attuale distanza resta sempre leggibile.

Per poter passare al modo operativo della misurazione continua, premere il tasto  **1**. Sul display appare il simbolo .



Per avviare l'operazione di misurazione premere completamente il tasto di misurazione **7**. Spostare lo strumento di misurazione quanto necessario per far apparire nella parte inferiore del display il valore di distanza che si desidera.

Pigiando il tasto di misurazione **7** si interrompe la funzione della misurazione continua. L'attuale valore misurato viene visualizzato sul display. Premendo nuovamente il tasto di misurazione **7** la misurazione continua si inserisce nuovamente.

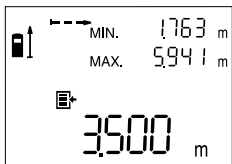
La misurazione continua si disinserisce automaticamente dopo 10 minuti. L'ultimo valore misurato resta visualizzato sul display.

Per chiudere prima la misurazione continua con uno dei tasti funzionali, cambiare la funzione di misurazione.

Misurazione minimo/massimo (vedi figura **D** + **E**)

La misurazione minimo/massimo è prevista per il rilevamento della distanza minima oppure massima a partire da un punto di riferimento fisso. Essa risulta essere utile p.es. in caso di rilevamenti di linee diagonali (valore massimo) e di linee verticali oppure orizzontali (valore minimo).

Per poter passare al modo operativo della misurazione minimo/massimo, premere il tasto $\overline{\text{min/max}}$ **1**. Sul display appare il simbolo $\overline{\text{min/max}}$.



Per avviare l'operazione di misurazione premere completamente il tasto di misurazione **7**.

Spostare da una parte all'altra il punto laser sul punto di mira che si desidera (p.es. angolo di un locale) in modo che così facendo lo spigolo posteriore dell'apparecchio resta allo stesso punto quale punto di riferimento della misurazione. Sulla parte superiore destra del display si visualizzano il valore di misura minimo e quello massimo.

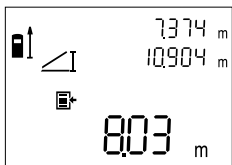
Pigiando il tasto di misurazione **7** si interrompe la misurazione minimo/massimo. I valori attuali di misurazione vengono visualizzati sul display. Premendo nuovamente il tasto di misurazione **7** si riattiva la misurazione minimo/massimo.

Misurazione indiretta di lunghezze (vedi figura **F**)

La misurazione indiretta di lunghezze è prevista per la misurazione di distanze che non possono essere misurate direttamente perché un ostacolo impedirebbe il passaggio del raggio oppure in caso che non fosse disponibile nessuna superficie di mira con funzione di riflettore. I migliori risultati possono essere realizzati esclusivamente quando il raggio laser ed il tratto di misura formano esattamente un angolo retto (teorema di Pitagora).

Nell'esempio riportato nella figura si vuole rilevare la lunghezza «C». A tal fine devono essere misurate «A» e «B».

Per poter passare al modo operativo della misurazione indiretta della lunghezza, premere il tasto Misurazione indiretta lunghezze $\angle$ **13**. Sul display appare il simbolo per la misurazione indiretta di lunghezze $\angle$.

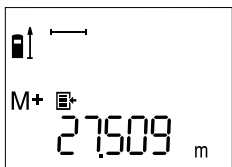


Procedendo come nel caso di una misurazione di lunghezze, misurare la distanza «A». Così facendo, accertarsi che tra il raggio laser ed il tratto «C» si abbia un angolo retto. Al termine dell'operazione, misurare la distanza «B».

Durante l'operazione di misura è necessario che lo spigolo posteriore dello strumento resti allo stesso punto come punto di riferimento.

Una volta terminata la seconda operazione di misura, la lunghezza «C» viene calcolata automaticamente e visualizzata nella parte inferiore del display. I singoli valori di misura vengono visualizzati nella parte superiore destra.

Salvataggio/Addizione di valori di misura rilevati



Pigiando il tasto M+ **16** si salva il valore che si trova nella parte inferiore del display e che, a seconda dell'attuale funzione di misurazione, è un valore di lunghezza, di superficie oppure di volume. Sul display appare brevemente «M+», poi «M».

Se nella memoria dovesse trovarsi già un valore salvato, il nuovo valore viene addizionato a quello in memoria. Ciò avviene comunque soltanto se le unità di misura corrispondono reciprocamente.

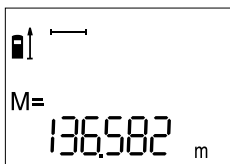
In caso che p.es. nella memoria si trovi salvato un valore di superficie e l'attuale valore di misura rilevato dovesse essere un valore di volume, non sarà possibile eseguire l'operazione di addizione. Sul display lampeggia brevemente il messaggio «ERROR».

Sottrazione di valori di misura rilevati

Pigiando il tasto **M-** **15**, il valore che si trova visualizzato in basso sul display viene sottratto dal valore salvato. Sul display appare brevemente «M-», poi «M».

Se in memoria dovesse esservi un valore già salvato, il nuovo valore viene sottratto da quello contenuto in memoria. Ciò avviene tuttavia soltanto in caso di reciproca corrispondenza delle unità di misura (vedere *Salvataggio/Addizione di valori di misura rilevati*).

Visualizzazione del valore salvato/Visualizzazione degli ultimi 20 risultati di misurazione



Pigiando il tasto per richiamo memoria **M=/E** **14** si visualizza il valore della somma che si trova nella memoria. Sul display appare il simbolo di memoria «M=».

Quando il contenuto della memoria «M=» appare sul display è possibile raddoppiarlo pigiando il tasto **M+** **16** oppure azzerarlo pigiando il tasto **M-** **15**.

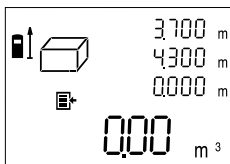


Lo strumento salva inoltre automaticamente i risultati finali delle ultime 20 misurazioni. Premendo ripetutamente il tasto per richiamo della memoria **M=/E** **14** questi risultati della misurazione vengono visualizzati seguendo l'ordine inverso (per primo l'ultimo valore di misura rilevato). Sul display appare il simbolo . Il contatore sul lato destro accanto al simbolo visualizza la numerazione delle visualizzazioni.

I valori di misurazione visualizzati sul display possono essere salvati in memoria in un secondo tempo pigiando il tasto **M+** **16** oppure **M-** **15**.

Cancellare valori di misurazione/la memoria

Pigiando il pulsante di annullamento **C** **12** è possibile correggere i singoli valori di misura rilevati nelle funzioni di misurazione di superfici, di volumi, misurazione continua minimo/massimo e misurazione indiretta di lunghezze.



Pigiando ripetutamente il tasto di cancellazione **C** si cancellano uno dopo l'altro i diversi singoli valori di misura seguendo l'ordine inverso a quello della misurazione.

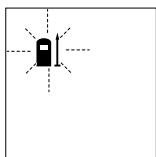
Nella funzione misurazione minimo/massimo, pigiando il tasto di cancellazione **C** si cancellano contemporaneamente i valori di misura minimo e massimo rilevati.

Per cancellare il contenuto della memoria, premere prima il tasto per richiamo della memoria **M=/E** **14** fino a quando sul display appare «M=». Pigiare dunque il tasto di cancellazione **C** **12**; sul display non appare più «M».

La lista degli ultimi 20 risultati della misurazione può essere cancellata premendo prima il tasto per richiamo della memoria **M=/E** **14** fino a quando appariranno il simbolo ed il contatore delle misurazioni. Pigiare dunque il tasto di cancellazione **C** **12**; sul display non appare più .

Anomalie – Cause e rimedi

Causa	Rimedi
La temperatura di visualizzazione k lampeggia, la misurazione non è possibile	
Misurazioni al di fuori del campo di temperatura ammesso da $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) fino a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	Attendere sino a quando si sarà raggiunto il campo di temperatura ammesso.
Visualizzazione «ERROR» e «----- m» sul display	
L'angolo tra il raggio laser ed il punto di mira è troppo acuto.	Aumentare l'angolo tra il raggio laser ed il punto di mira.
La superficie di mira riflette troppo (p.es. specchio) oppure troppo debole (p.es. stoffa nera).	Utilizzare il pannello di mira (accessorio opzionale).
La luce ambientale è troppo forte (p.es. sole).	Utilizzare il pannello di mira (accessorio opzionale).
La lente di ricezione 22 oppure l'uscita radiazione laser 23 sono appannate, p.es. passando repentinamente tra temperature ambientali basse ed alte.	Utilizzando una pezza morbida asciugare la lente di ricezione 22 oppure l'uscita radiazione laser 23 .
Il risultato della misurazione non è affidabile	
La superficie di mira non riflette in modo inequivocabile (p.es. acqua, vetro).	Coprire la superficie di mira.
L'uscita radiazione laser 23 oppure la lente di ricezione 22 è coperta.	Liberare l'uscita radiazione laser 23 oppure la lente di ricezione 22 .
I rimedi indicati sopra non sono sufficienti ad eliminare la disfunzione	Tramite il vostro fornitore far pervenire l'apparecchio al Trimble Service Center.



Lo strumento controlla il corretto funzionamento nel corso di ogni misurazione. Ricontrando un difetto, sul display lampeggia semplicemente il simbolo  (Misurazione da bordo di fondo). Tramite il vostro fornitore far pervenire l'apparecchio al Trimble Service Center.

Controllo della precisione di misura

Il livello di precisione dell'apparecchio può essere controllato procedendo come segue:

- Scegliere un tratto di misura stabile e non modificabile di ca. 1–10 m (3,3–33 ft) lunghezza (p.es. larghezza di locale, apertura di una porta) e di cui si conosce esattamente la lunghezza.
- Misurare questo tratto per 10 volte consecutive.

L'errore di misurazione può essere di max. $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$). Protocollare le misurazioni per poterne confrontare in un secondo momento la precisione.

Manutenzione e pulizia

Non immergere lo strumento nell'acqua.

Pulire lo strumento con un panno umido e morbido. Non utilizzare né detersivi, né solventi aggressivi.

In modo particolare è necessario trattare la lente di ricezione **22** adottando la stessa accuratezza con cui normalmente si trattano occhiali oppure apparecchi fotografici.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo lo strumento dovesse guastarsi, la riparazione va fatta effettuare da un punto di assistenza autorizzato per Trimble Service Center.

In caso di riparazione, spedire lo strumento mettendolo nell'apposito astuccio di protezione **30**.

Avvertenze per la protezione dell'ambiente



Recupero di materie prime, piuttosto che smaltimento di rifiuti

Strumento, accessori ed imballaggio dovrebbero essere inviati ad una riutilizzazione ecologica.

Queste istruzioni sono stampate su carta riciclata sbiancata senza cloro.

I componenti in plastica sono contrassegnati per il riciclaggio selezionato.

Non buttare le batterie scariche né tra i rifiuti domestici, né nel fuoco né nell'acqua ma smaltirle in maniera ecologica –conformemente alle vigenti norme legislative–.

Con riserva di modifiche

Technische gegevens

Digitale laser-afstandsmeter

Bestelnummer	HD 150
Meetbereik (natuurlijke oppervlakten)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Meetnauwkeurigheid typ. (0,3...30 m/1 ... 100 ft) max.	± 2 mm ($\pm 3/32$ in) ± 3 mm ($\pm 1/8$ in)**
Meettijd typ. max.	<0,5 s 4 s
Kleinste aanduidingseenheid	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Gebruikstemperatuur	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Bewaartemperatuur	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Lasertype	635 nm, <1 mW
Laserklasse	2
Diameter laserstraal (bij 25 °C/77 °F) ca. op 10 m (33 ft) afstand op 50 m (164 ft) afstand op 100 m (328 ft) afstand op 150 m (492 ft) afstand	6 mm (1/4 in) 30 mm (1,2 in) 60 mm (2,4 in) 90 mm (3,5 in)
Batterijen Accu's	4 x 1,5 V LR6 (AA) 4 x 1,2 V KR6 (AA)
Levensduur batterijen ca.	30000 afzonderlijke metingen
Automatische uitschakeling Laser Apparaat (zonder meting)	20 s 5 min
Gewicht (met batterij) ca.	430 g (15,2 oz)
Isolatiesoort	IP 54 (stof- en spatwater- beschermd)

* De reikwijdte wordt groter naarmate het laserlicht beter door het oppervlak van het doel wordt gereflecteerd (gestrooid, niet gespiegeld) en naarmate de laserpunt lichter is dan de omgeving (interieurs, schemering). Bij ongunstige omstandigheden, zoals metingen buitenshuis met fel zonlicht, kan gebruik van het doelpaneel nodig zijn.

** +0,1 mm/m (+1/32 in per 26 ft) bij ongunstige omstandigheden zoals fel zonlicht en afstanden van meer dan 30 m (100 ft)

Op het typeplaatje aan de onderzijde van de behuizing is het serienummer **21** van uw apparaat aangebracht voor eenduidige identificatie.

Symbolen

Symbol	Naam	Verklaring
mm	Millimeter	Lengte
m	Meter	Lengte
m ²	Vierkante Meter	Oppervlakte
m ³	Kubieke Meter	Volume
in	Inch	Lengte
ft	Voet	Lengte
sq.ft	Vierkante Voet	Oppervlakte
cu.ft	Kubieke Voet	Volume
s	Sekonde	Tijd
min	Minuut	Tijd
°F	Graden Fahrenheit	Temperatuur
°C	Graden Celsius	Temperatuur
nm	Nanometer	Golflengte
mW	Milliwatt	Vermogen
V	Volt	Spanning
g	Gram	Massa
oz	Ounce	Massa
°	Graad	Hoekmaat
EN	Europese Norm	
IP	Isolatiesoort	

Gebruik volgens bestemming

Het apparaat is bestemd voor het meten van afstanden, lengten, hoogten en tussenruimten en voor het berekenen van oppervlakten en volumes. Het apparaat is geschikt voor maatvoering bij bouwwerkzaamheden, zowel binnen als buiten.

Onderdelen van het apparaat

De onderdelen van het apparaat zijn genummerd zoals op de afbeelding van het apparaat op de uitvouwbare pagina.

- 1 Toets Duurmeting en minimum- en maximummeting 
- 2 Toets Lengtemeting 
- 3 Libel*
- 4 Uitrichthulpmiddel
- 5 Toets Oppervlaktemeting 
- 6 Aan/uit-knop „on/off”
- 7 Toets voor metingen (toets met twee standen voor richten en meten)

- 8 Display
 - 9 Toets displayverlichting 
 - 10 Knop voor het omschakelen van de „m/ft” meeteenheid en de Duurpointermodus 
 - 11 Toets Volumemeting 
 - 12 Verwijder-toets 
 - 13 Toets Indirecte lengtemeting 
 - 14 Toets Geheugen oproepen 
 - 15 Toets Geheugen aftrekken 
 - 16 Toets Geheugen optellen 
 - 17 Compact eindstuk*
 - 18 Universeel eindstuk*
 - 19 Blokkering eindstuk
 - 20 Schroefdraad 1/4"
 - 21 Serienummer
 - 22 Ontvangstlens
 - 23 Uitgang laserstraal
 - 24 Greep
 - 25 Klep
 - 26 Ontgrendelingsknop klep
 - 27 Aanslaghaak
 - 28 Laserbril**
 - 29 Doelpaneel**
 - 30 Beschermetui*
- * Reserveonderdeel (meegeleverd)
 ** Toebehoren (niet meegeleverd)

Weergave-elementen

- a Laser ingeschakeld
- b Meetfuncties
 -  Duur-/minimum-maximummeting
 -  Lengtemeting
 -  Oppervlaktemeting
 -  Volumemeting
 -  Indirecte lengtemeting
- c Minimum-/maximumwaarde
- d Afzonderlijke meetwaarden (behalve bij functie lengtemeting)
- e Meeteenheden: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Meetwaarde/resultaat
- g Weergave van eerdere meetresultaten
- h Storingaanduiding
 - i Opslaan, optellen en aftrekken van meetwaarden
- k Temperatuuraanduiding
 - l Batterij-indicatie
- m Meten vanaf achterkant



Voor uw veiligheid



Veilig werken met het apparaat is alleen mogelijk indien u de gebruiksaanwijzing en de veiligheidsvoorschriften volledig leest en de daarin gegeven voorschriften strikt opvolgt.



Laserstralen laserklasse 2
630–675 nm, <1 mW, volgens EN 60825-1:2001



Kijk niet in de laserstraal.

Richt de laserstraal niet op personen of dieren.

Let vanwege de gebundelde laserstraal ook op het stralingstraject over een grotere afstand.

- De laserbril (toebehoren) is geen beschermingsbril tegen laserstralen. Gebruik de bril niet als beschermingsbril tegen zonnestralen en niet in het verkeer.
- Kinderen mogen het apparaat alleen onder toezicht van volwassenen gebruiken.
- Verwijder de waarschuwingssticker niet van het apparaat.
- Laat een reparatie uitvoeren door een Trimble Service Center. Open het apparaat nooit zelf.
- Trimble kan een juiste werking van het apparaat uitsluitend waarborgen wanneer voor dit apparaat bedoeld origineel toebehoren wordt gebruikt.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Bescherming van het apparaat

- Bescherm het apparaat tegen vocht en fel zonlicht.
- Vuil in de eindstukken kan leiden tot corrosie of contactonderbreking. Houd de eindstukken altijd schoon.
- Wanneer het apparaat langdurig niet wordt gebruikt, moeten de batterijen worden verwijderd (gevaar voor corrosie).
- Vervoer het apparaat in de beschermtas **30** en berg het daarin ook op.

Batterijen inzetten of vervangen

Gebruik uitsluitend alkali-mangaanbatterijen of accu's.

Met accucellen van 1,2 V is een kleiner aantal metingen mogelijk.

Druk aan beide zijden op de blokkering **19** van het eindstuk en verwijder het eindstuk **17** of **18**.

Plaats de meegeleverde batterijen. Let bij het plaatsen van de batterijen op de juiste polen. Breng het eindstuk **17** of **18** weer aan.

Nadat het batterijsymbool  wordt weergegeven zijn nog min. 100 metingen mogelijk.

Als het batterijsymbool knippert, moeten de batterijen worden vervangen. Metingen zijn niet meer mogelijk.

Vervang altijd alle batterijen tegelijk.

Ingebruikneming

In- en uitschakelen

Inschakelen:

Druk op de aan/uit-knop „on/off” 6 of druk de toets Meten 7 verder in.

Uitschakelen:

Druk op de aan/uit-schakelaar „on/off” 6.

Als na ongeveer 5 min geen meting heeft plaatsgevonden, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld om de batterijen te sparen.

Bij de automatisch uitschakeling worden behalve de opgeslagen meetwaarden ook de huidige weergave en de instellingen van het apparaat opgeslagen. Bij het opnieuw inschakelen bevindt het apparaat zich weer in dezelfde functie en worden dezelfde waarden weergegeven als voor het automatisch uitschakelen.

Verandering van meeteenheid

Na inschakelen van het apparaat worden de waarden in die meeteenheid weergegeven die bij het laatste gebruik van het apparaat ingesteld zijn.

0	''
0.000	ft
0.000	m

Door herhaald indrukken van de knop „m/ft” 10, kan steeds tussen de hier aangegeven meeteenheid gewisseld worden, ook voor reeds berekende waarden.

Uitzondering: Wanneer de permanente laserstraal is ingeschakeld (zie *Duurpointermodus*) kann de meeteenheid niet veranderd worden.

Oppervlakte- en volumemetingen worden uitsluitend in m of ft weergegeven.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Metten

Het apparaat heeft een aantal meetfuncties die door het indrukken van de bijbehorende functietoetsen kunnen worden geselecteerd (zie het gedeelte *Meetfuncties*). Na het inschakelen werkt het apparaat in de functie „Lengtemeting”.

Druk voor het wisselen van de meetfunctie op de toets voor de gewenste functie. Na het selecteren van de meetfunctie vinden alle overige stappen plaats door het indrukken van de toets Meten 7.

Plaats het apparaat met de achterkant (eindstuk) tegen de gewenste meetrand (bijvoorbeeld een muur). De achterkant van het apparaat is de referentieplaats van de meting.

- Druk de toets Meten 7 licht in het midden in of druk aan de zijkant van de toets om de laserstraal in te schakelen.
- Richt op het doel.
- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren.**
- Druk de toets Meten 7 verder in wanneer u wilt meten.

De meetwaarde wordt na 0,5 tot 4 seconden weergegeven. Het einde van de meting wordt aangegeven door een geluidssignaal. De duur van de meting is afhankelijk van de afstand, belichting en mate van weerspiegeling van het meetoppervlak. Na het meten wordt de laser automatisch uitgeschakeld.

Duurpointermodus

Het apparaat kan indien gewenst worden omgeschakeld naar een permanente laserstraal (duurpointermodus). Druk hiervoor knop Meten **7** licht in het midden of aan de zijkant, zodat de laserstraal wordt ingeschakeld. Daarna knop Duurpointermodus  **10** indrukken. De laserstraal blijft in deze instelling ook tussen de metingen ingeschakeld. Voor het meten is het slechts eenmaal verder indrukken van de toets Meten **7** nodig.

■ **Kijk niet in de laserstraal.**

■ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren.**

Wanneer de permanente laserstraal is ingeschakeld kan de meeteenheid van de aangegeven waarden niet veranderd worden.

Wanneer u de permanente laserstraal wilt uitschakelen, drukt u op de toets Duurpointermodus  **10** of schakelt u het apparaat uit. Na het opnieuw inschakelen bevindt het apparaat zich weer in de normale modus (de laserstraal wordt alleen weergegeven bij het indrukken van de toets Meten **7**).

Tips voor de werkzaamheden

Het apparaat meet vanaf de achterzijde van het apparaat.

- De ontvangstlens en de uitgang van de laserstraal mogen bij een meting niet zijn afgedekt.
- Het apparaat mag tijdens de meting niet worden bewogen (uitzondering: functies duurmeting en minimum- en maximummeting). Plaats het apparaat daarvoor op de meetpunten, indien mogelijk.
- De meting vindt plaats bij het middelpunt van de lichtstip, ook bij vlakken waarop de straal schuin valt.
- Het meetbereik is afhankelijk van de lichtomstandigheden en de reflectie-eigenschappen van het meetoppervlak. Gebruik tijdens werkzaamheden buitenshuis en bij fel zonlicht de laserbril **28** en het doelpaneel **29** (toebereiden) om de laserpunt beter te kunnen zien of zorg voor schaduw op het doelloppervlak.
- Bij het meten tegen transparante oppervlakken (zoals glas of water) of reflecterende oppervlakken kunnen meetfouten optreden. Ook porieuze en gestructureerde oppervlakken, luchtlagen met verschillende temperaturen en indirect ontvangen reflecties kunnen de meetwaarden beïnvloeden. Deze effecten hebben fysische oorzaken en kunnen daarom door het meetapparaat niet worden uitgesloten.
- Druk bij weinig licht op de toets Displayverlichting  **9**. Het display wordt verlicht. Druk de toets  **9** opnieuw in wanneer u de verlichting wilt uitschakelen.
- Met de uitrichthulpmiddelen **4** aan de bovenkant en zijkant kan het richten over een grote afstand worden vergemakkelijkt. Kijk daarvoor langs het uitrichthulpmiddel aan de bovenkant of zijkant. De laserstraal verloopt parallel aan deze zichtlijn (zie afbeelding **A**).
- Bij het uitschakelen van het apparaat blijven alleen waarden in het geheugen bewaard. Bij het verwijderen van het eindstuk (eindstuk of batterijen wisselen) wordt de inhoud van het geheugen echter gewist.

Eindstuk wisselen

Het apparaat wordt geleverd met twee verschillende eindstukken.

Het compacte eindstuk **17** maakt de afmetingen van het apparaat kleiner. Het is geschikt voor metingen waarbij het apparaat met de achterkant tegen een egaal oppervlak kan worden geplaatst.

Het universele eindstuk **18** is geschikt voor metingen uit hoeken, bijvoorbeeld voor de bepaling van de diagonalen van een ruimte.

- Met de aanslaghaak **27** op het universele eindstuk **18** kan het apparaat ook tegen randen worden geplaatst (zie afbeelding **B**). Trek daarvoor de klep **25** aan de grepen **24** omhoog en klap de aanslaghaak **27** naar buiten.
- Wanneer het apparaat met de achterzijde tegen een egaal oppervlak moet worden geplaatst, moet de aanslaghaak **27** naar binnen worden geklapt.
- Klap de aanslaghaak **27** naar binnen, druk op de ontgrendelingsknop **26** en laat de klep **25** weer vastklikken wanneer u vanuit een hoek wilt meten.

Druk de blokkering **19** aan beide zijden in en verwijder het eindstuk wanneer u het eindstuk wilt wisselen. Breng een nieuw eindstuk aan.

Het apparaat houdt bij de meting automatisch rekening met de verschillende lengten van de eindstukken (meting altijd vanaf de achterkant van het apparaat).

Libel

Met de libel kan het apparaat eenvoudig waterpas worden uitgericht.

De libel **3** kan rechts of links van het display **8** op het huis worden bevestigd. Klik de libel daarbij eerst met het onderste einde van de houder vast.

Meting met statief

Statiefmetingen zijn in het bijzonder bij grote afstanden noodzakelijk.

Het apparaat kan met de 1/4"-schroefdraad **20** aan de onderzijde van het huis op een fotostatief worden geschroefd.

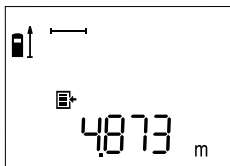
 **Ook bij het gebruik van een fotostatief meet het apparaat vanaf de achterkant van het apparaat, niet vanaf het midden van de schroefdraad.**

Door middel van omslagmeting kunnen ook afstanden tot 300 m/984 ft (tweemaal 150 m/492 ft) worden gemeten.

Meetfuncties

Lengtemeting

Druk op de toets Lengtemeting  **2** wanneer u naar de modus lengtemeting wilt gaan. Boven in het display wordt het symbool voor de lengtemeting weergegeven.

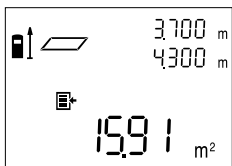


Druk de toets Meten **7** verder in wanneer u wilt meten.

De meetwaarde wordt onder in het display weergegeven.

Oppervlaktemeting

Druk op de toets Oppervlaktemeting  **5** wanneer u naar de modus oppervlaktemeting wilt gaan. Boven in het display wordt het symbool voor de oppervlaktemeting weergegeven.

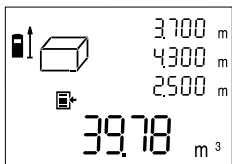


Meet vervolgens net als bij een lengtemeting lengte en breedte na elkaar. Na de tweede meting wordt het resultaat automatisch berekend en weergegeven.

De afzonderlijke meetwaarden worden rechts boven in het display weergegeven, het resultaat onder.

Volumemeting

Druk op de toets Volumemeting  **11** wanneer u naar de modus volumemeting wilt gaan. Boven in het display wordt het symbool voor de volumemeting weergegeven.



Meet vervolgens net als bij een lengtemeting lengte, breedte en hoogte na elkaar. Na de derde meting wordt het resultaat automatisch berekend en weergegeven.

De afzonderlijke meetwaarden worden rechts boven in het display weergegeven, het resultaat onder.

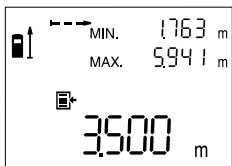
Le op: waarden boven de 9999999 cu.ft kunnen niet worden weergegeven. Verander in geval van grotere waarden de meeteenheid naar „m³” door het indrukken van knop „m/ft” **10**.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Duurmeting (zie afbeelding **C**)

De duurmeting dient voor het aftekenen van maten, bijvoorbeeld uit bouwtekeningen. Bij de duurmeting kan het apparaat relatief ten opzichte van het doel worden verplaatst, waarbij de meetwaarde ongeveer elke 0,5 seconden wordt geactualiseerd. De gebruiker kan zich bijvoorbeeld van een muur verwijderen tot aan de gewenste afstand. De actuele afstand is steeds afleesbaar.

Druk op de toets  **1** wanneer u naar de modus duurmeting wilt gaan. In het display wordt het symbool  weergegeven.



Druk de toets Meten **7** verder in wanneer u wilt meten.

Beweeg het meetapparaat tot de gewenste afstand onder in het display wordt weergegeven.

Wanneer u op de toets Meten **7** drukt, wordt de duurmeting onderbroken. De actuele meetwaarde wordt in het display weergegeven. Wanneer u opnieuw op de toets Meten **7** drukt, begint de duurmeting opnieuw.

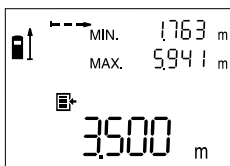
De duurmeting wordt na 10 min automatisch uitgeschakeld. De laatste meetwaarde blijft op het display weergegeven.

Wissel de meetfunctie met een van de functietoetsen om eerst de duurmeting te beëindigen.

Minimum-maximummeting (zie afbeelding D + E)

De minimum- en maximummeting dient voor de bepaling van de minimum- of maximumafstand vanuit een vast referentiepunt. Deze helpt bijvoorbeeld bij de bepaling van verticale en horizontale lijnen (minimumwaarde) en diagonalen (maximumwaarde).

Druk op de toets $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ **1** wanneer u naar de modus voor minimum- en maximummeting wilt gaan. In het display wordt het symbool --- weergegeven.



Druk de toets Meten **7** verder in wanneer u wilt meten.

Beweeg de laserpunt over het gewenste doelpunt (bijvoorbeeld de hoek van een ruimte) zo heen en weer dat de achterkant van het apparaat daarbij als referentiepunt van de meting op dezelfde plaats blijft.

Rechts boven in het display worden de minimum- en maximummeetwaarde weergegeven.

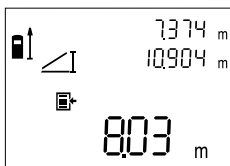
Druk op de toets Meten **7** wanneer u de minimum- en maximummeting wilt onderbreken. De huidige meetwaarden worden in het display weergegeven. Wanneer u nogmaals op de toets Meten **7** drukt, begint de minimum- en maximummeting opnieuw.

Indirecte lengtemeting (zie afbeelding F)

Indirecte lengtemeting dient voor het meten van afstanden die niet rechtstreeks kunnen worden gemeten omdat een obstakel de laserstraal belemmert of geen doelloppervlak als reflector beschikbaar is. Optimale resultaten worden alleen bereikt als laserstraal en meetafstand een nauwkeurige rechte hoek vormen (stelling van Pythagoras).

In het afgebeelde voorbeeld moet lengte „C” worden bepaald. Daarvoor moeten „A” en „B” worden gemeten.

Druk op de toets voor de indirecte lengtemeting $\angle$ **13** wanneer u naar de modus van de indirecte lengtemeting wilt gaan. In het display wordt het symbool voor de indirecte lengtemeting $\angle$ weergegeven.

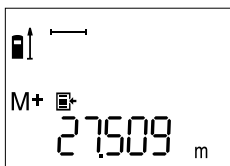


Meet net als bij een lengtemeting de afstand „A”. Let er daarbij op dat er een rechte hoek tussen de laserstraal en de afstand „C” is. Meet vervolgens afstand „B”.

Tijdens de meting moet de achterkant van het apparaat als referentiepunt op dezelfde plaats blijven.

Na de tweede meting wordt lengte „C” automatisch berekend en helemaal onderaan in het display weergegeven. De afzonderlijke meetwaarden worden rechts boven weergegeven.

Meetwaarden opslaan of optellen



Wanneer u op toets M+ **16** drukt, wordt de waarde die onderaan in het display staat (een lengte-, oppervlakte- of volumewaarde, afhankelijk van de huidige meetfunctie) opgeslagen. In het display wordt kort „M+” weergegeven en vervolgens „M”.

Wanneer reeds een waarde in het geheugen aanwezig is, wordt de nieuwe waarde bij de inhoud van het geheugen opgeteld, echter alleen wanneer de maateenheden overeenkomen.

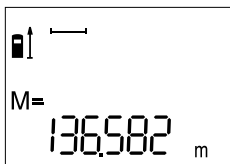
Wanneer bijvoorbeeld een oppervlaktewaarde in het geheugen aanwezig is en de huidige meetwaarde een volumewaarde is, kan de optelling niet worden uitgevoerd. In het display knipperen kort de letters „ERROR”.

Meetwaarden aftrekken

Wanneer u op de toets **M-** **15** drukt, wordt de waarde die onderaan in het display staat van de geheugenwaarde afgetrokken. In het display wordt kort „M-” weergegeven en vervolgens „M”.

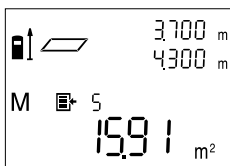
Wanneer reeds een waarde in het geheugen aanwezig is, wordt de nieuwe waarde van de inhoud van het geheugen afgetrokken, echter alleen wanneer de maateenheden overeenkomen (zie *Meetwaarden opslaan of optellen*).

Geheugenwaarde of laatste 20 meetresultaten weergegeven



Wanneer u op de toets voor het oproepen van het geheugen **M=/E** **14** drukt, wordt de waarde die zich in het geheugen bevindt weergegeven. In het display wordt het geheugensymbool „M=” weergegeven.

Wanneer de geheugeninhoud „M=” in het display wordt weergegeven, kan deze door het indrukken van toets **M+** **16** worden verdubbeld of door het indrukken van toets **M-** **15** op nul worden gezet.

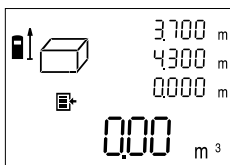


Het apparaat slaat bovendien automatisch de eindresultaten van de laatste 20 metingen op. Door herhaald indrukken van de toets voor het oproepen van het geheugen **M=/E** **14** worden deze meetresultaten in omgekeerde volgorde weergegeven (laatste meetwaarde eerst). In het display wordt het symbool  weergegeven. De teller rechts naast het symbool  geeft de nummering van de weergave aan.

De weergegeven meetwaarden kunnen door het indrukken van toets **M+** **16** of toets **M-** **15** achteraf in het geheugen worden overgenomen.

Meetwaarden verwijderen of geheugen wissen

Door het indrukken van de verwijdertoets **C** **12** kunt u correcties uitvoeren van de laatst gemeten afzonderlijke meetwaarden in de functies oppervlakte-, volume-, duurmeting, minimum- en maximummeting en indirecte lengtemeting.



Door het meermaals achtereenvolgend indrukken van de verwijdertoets **C** **12** worden afzonderlijke meetwaarden in omgekeerde volgorde van de meting verwijderd.

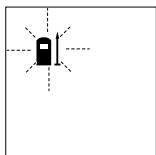
In de functie minimum- en maximummeting worden door het indrukken van de verwijdertoets **C** **12** tegelijkertijd de minimum- en maximummeetwaarde verwijderd.

Druk voor het verwijderen van de geheugeninhoud eerst op de toets voor het oproepen van het geheugen **M=/E** **14** tot „M=” in het display wordt weergegeven. Druk vervolgens op de verwijdertoets **C** **12**. In het display wordt geen „M” meer weergegeven.

De lijst van de laatste 20 meetresultaten kunt u verwijderen wanneer u eerst op de toets voor het oproepen van het geheugen **M=/E** **14** drukt tot het symbool  en de teller van de metingen worden weergegeven. Druk vervolgens op de verwijdertoets **C** **12**. In het display wordt  niet meer weergegeven.

Fouten: oorzaken en oplossingen

Oorzaak	Oplossing
Temperatuuraanduiding knippert, meting niet mogelijk	
Metten buiten het toegestane temperatuurbereik van $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\text{ }^{\circ}\text{F}$) tot $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	Wacht tot het toegestane temperatuurbereik bereikt is.
Indicaties „ERROR” en „----- m” in het display	
Hoek tussen laserstraal en doel is te klein.	Vergroot de hoek tussen laserstraal en doel.
Doeloppervlak reflecteert te sterk (bijv. spiegel) of te zwak (bijv. zwart textiel).	Gebruik het doelpaneel (toebehoren).
Te veel omgevingslicht (bijvoorbeeld zon).	Gebruik het doelpaneel (toebehoren).
De ontvangstlens 22 of de uitgang van de laserstraal 23 zijn beslagen, bijvoorbeeld door de overgang van een lage naar een hoge omgevingstemperatuur.	Wrijf de ontvangstlens 22 of de uitgang van de laserstraal 23 droog met een zachte doek.
Meetresultaat niet betrouwbaar	
Doeloppervlak reflecteert niet duidelijk (bijv. water of glas).	Dek het doeloppervlak af.
Uitgang van de laserstraal 23 of ontvangstlens 22 is afgedekt.	Houd de uitgang van de laserstraal 23 en de ontvangstlens 22 vrij.
www.kreitel-vermessungsgeraete.de	
De bovengenoemde maatregelen verhelpen de fout niet.	Stuur het apparaat via de leverancier naar een Trimble Service Center.



Het apparaat controleert de juiste werking bij elke meting. Als een defect wordt vastgesteld, knippert in het display alleen nog het symbool  (metten vanaf de achterzijde). Stuur het apparaat via de leverancier naar een Trimble Service Center.

Controle van de meetnauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van het apparaat kan als volgt worden gecontroleerd:

- Kies een onveranderlijke meetafstand met een lengte van ongeveer 1–10 m (3,3–33 ft) (bijvoorbeeld kamerbreedte, deuropening) waarvan u de lengte nauwkeurig kent.
- Meet deze afstand tien opeenvolgende keren.

De meetfout mag max. $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$) bedragen. Houd de metingen bij zodat u de nauwkeurigheid later kunt vergelijken.

Onderhoud en reiniging

Dompel het apparaat niet in water.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen scherpe reinigings- of oplosmiddelen.

Verzorg in het bijzonder de ontvangstlens **22** even zorgvuldig als de lens van een bril of fotocamera.

Mocht het apparaat, ondanks zeer zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie door een erkend Trimble Service Center te worden uitgevoerd.

Verstuur het apparaat in het geval van een reparatie in het beschermetui **30**.

Milieubescherming



Terugwinnen van grondstoffen in plaats van het weggooien van afval

Apparaat, toebehoren en verpakking dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Deze gebruiksaanwijzing is vervaardigd van chloorvrij gebleekt kringlooppapier.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

De kunststof delen zijn gekenmerkt om ze per soort te kunnen recyclen.

Werp lege accu's en batterijen niet bij het huisvuil, in het vuur of in het water, maar voer ze af volgens de geldende voorschriften. Breng ze bijvoorbeeld naar een inzamelplaats.

Wijzigingen voorbehouden

Specifikationer

Digital laseravståndsmätare

Artikelnummer	HD 150
Mätområde (naturliga ytor)	0,3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
Mätnoggrannhet	
typ. (0,3...30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
max.	±3 mm (±1/8 in)**
Mättid	
typ.	<0,5 s
max.	4 s
Minsta indikeringsenhet	1 mm; 1/16 in; 0,005 ft
Drifttemperatur	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
Lagringstemperatur	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
Lasertyp	635 nm, <1 mW
Laserklass	2
Laserstrålens diameter (vid 25 °C/77 °F) ca.	
på 10 m (33 ft) avstånd	6 mm (1/4 in)
på 50 m (164 ft) avstånd	30 mm (1,2 in)
på 100 m (328 ft) avstånd	60 mm (2,4 in)
på 150 m (492 ft) avstånd	90 mm (3,5 in)
Batterier	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Batterier, laddningsbara	4 x 1,2 V-KR6 (AA)
Batteriets brukstid ca.	30000 Enkelmätningar
Automatisk frångkoppling	
Laser	20 s
Mätverktyg (utan mätning)	5 min
Vikt (med batteri) ca.	430 g (15,2 oz)
Skyddsform	IP 54 (damm- och spolsäker)

* Räckvidden blir större ju bättre laserljuset reflekteras från målytan (spridande, icke speglade) och ju ljusare laserpunkten är i relation till omgivningens ljus (inomhus, skymning).

Under ogynnsamma ljusförhållanden (t.ex. mätning utomhus vid kraftigt solsken) kan det vara nödvändigt att använda måltavlan.

** +0,1 mm/m (+1/32 in per 26 ft) vid ogynnsamma ljusförhållanden som t.ex. kraftigt solsken och avstånd överstigande 30 m (100 ft)

För entydig identifiering av aktuellt mätverktyg finns på mätverktygets undre sida en typskylt med serienummer **21**.

Symboler

Symbol	Namn	Betydelse
mm	Millimeter	Längd
m	Meter	Längd
m ²	Kvadratmeter	Plan
m ³	Kubikmeter	Volym
in	Tum	Längd
ft	Fot	Längd
sq.ft	Square feet	Plan
cu.ft	Cubic feet	Volym
s	Sekunder	Tid
min	Minuter	Tid
°F	Grader Fahrenheit	Temperatur
°C	Grader Celcius	Temperatur
nm	Nanometer	Våglängd
mW	Milliwatt	Effekt
V	Volt	Elektrisk spänning
g	Gram	Massa
oz	Uns	Massa
°	Gradantal	Vinkel
EN	Europeisk standard	
IP	Skyddsklass/kapsling	

Avsedd användning

Mätverktyget är avsett för mätning av avstånd, längder, höjder och beräkning av ytor och volymer. Mätverktyget är avsett för uppmätningar inom- och utomhus.

Mätverktygets komponenter

Numreringen av komponenterna hänför sig till bilderna på uppfällbar sida.

- 1 Knapp kontinuerlig mätning/minimum-maximum-mätning 
- 2 Knapp Längdmätning 
- 3 Vattenpass*
- 4 Inriktningshjälp
- 5 Knapp Ytmätning 
- 6 Till-Från-knapp "on/off"
- 7 Knapp för mätning (2-stegsknapp för inriktning och mätning)

- 8 Display
- 9 Knapp displaybelysning 
- 10 Knapp för att ändra måttenheten "m/ft" och den permanent-pointer-funktion 
- 11 Knapp Volymmätning 
- 12 Raderingsknapp 
- 13 Knapp Indirekt längdmätning 
- 14 Knapp för minnesutläsning 
- 15 Minnets subtraktionsknapp 
- 16 Minnets additionsknapp 
- 17 Kompaktändstycke*
- 18 Universaländstycke*
- 19 Låsning av ändstycke
- 20 1/4"-gänga
- 21 Serienummer
- 22 Mottagarlins
- 23 Utgång laserstrålning
- 24 Handtag
- 25 Lucka
- 26 Upplåsningsknapp för lucka
- 27 Anslagsvinkel
- 28 Lasersiktglasögon**
- 29 Måltavla**
- 30 Skyddsfodral*

* Reservdel (ingår leveransen)

** Tillbehör (ingår inte i leveransen)

Indikeringselement

- a Lasern påkopplad
- b Mätfunktioner
 - Permanent-/minimum-maximum-mätning
 - Längdmätning
 - ▱ Ytmätning
 -  Volymmätning
 - ∠I indirekt längdmätning
- c Minimum-/maximumvärde
- d Einkelmätvärden (förutom vid funktionen längdmätning)
- e Måttenheter: ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f Mätvärde/resultat
- g Indikering av tidigare mätresultat
- h Felindikering
 - i Lagring/adding/subtrahering av mätvärden
- k Temperaturindikering
- l Batteriindikator
- m Mätning från bakkant



Säkerhetsåtgärder



För att riskfritt kunna använda mätverktyget bör du noggrant läsa igenom bruksanvisningen och exakt följa de instruktioner som lämnas i säkerhetsanvisningarna.



Laserstråle i laserklass 2
630–675 nm, <1 mW, enligt EN 60825-1:2001



Rikta aldrig blicken mot strålen.

Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur.

Beakta att samlad laserstråle även på längre avstånd innebär risker.

- Lasersiktglasögonen (tillbehör) får inte användas som skyddsglasögon mot laserstrålning. Siktglasögonen får inte heller användas som solglasögon eller i trafiken.
- Barn får använda mätverktyget endast under uppsikt av fullvuxna personer.
- Ta inte bort varningsskylten från mätverktyget.
- Låt Trimble Service Center utföra erforderlig reparation. Öppna aldrig mätverktyget själv.
- Trimble kan endast garantera att mätverktyget fungerar felfritt om för mätverktyget avsedda originaltillbehör används.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Apparatskydd

- Mätverktyget ska skyddas mot fukt och direkt solsken.
- Smuts i ändstyckena kan leda till korrosion eller kontaktavbrott. Håll ändstyckena rena.
- Används inte mätverktyget under en längre tid måste batterierna tas ut (risk för korrosion).
- Transportera och lagra mätverktyget i skyddsfodralet **30**.

Insättning och byte av batterier

Använd uteslutande alkali-mangan-batterier eller laddningsbara batterier. 1,2-V-battericeller reducerar antalet möjliga mätningar.

Tryck från båda sidorna mot ändstyckets spärr **19** och dra av ändstycket **17** resp **18**.

Sätt in medföljande batterier. Beakta härvid korrekt polning. Sätt åter in ändstycket **17** resp **18**.

När batterisymbolen  dyker upp kan ännu minst 100 mätningar utföras.

När batterisymbolen blinkar måste batterierna bytas ut. Mätning kan inte längre utföras.

Alla batterier ska bytas samtidigt.

Start

In- och urkoppling

Inkoppling:

Tryck på Till-Från-knappen **"on/off" 6** eller tryck helt ned knappen Mätning **7**.

Urkoppling:

Tryck på strömställaren **"on/off" 6**.

Efter ca. 5 min utan mätning frångöps mätverktyget automatiskt för att skona batterierna.

Vid automatisk frångöps sparas förutom lagrade mätvärden även aktuell indikering och mätverktygets inställningar. Vid återinkoppling står mätverktyget i samma funktion och har samma indikering som före automatiska frångöps.

Byte av måttenhet

Efter starten av mätinstrumentet, visas uppmätta värden i samma enhet som valdes sista gången mätinstrumentet användes.

0	"
0.000	ft
0.000	m

Vid upprepade tryckningar av knappen **"m/ft" 10** kan omkoppling ske mellan måttenheterna. Detta gäller även för redan beräknade värden.

Undantag: Om den laserstrålen sätts på konstant (se *Permanent-pointer-funktion*), så kan inte måttenheten ändras.

För area och volymräkningar kan endast enheterna fot (ft) och m användas.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Mätningssrutin

Mätverktyget har flera mätfunktioner som kan väljas genom tryckning på respektive funktionsknapp (se avsnitt *Mätfunktioner*). Efter inkoppling står mätverktyget i funktionen "Längdmätning".

För växling av mätfunktion tryck knappen för önskad funktion. Efter val av mätfunktion utförs övriga steg genom tryckning av knapp Mätning **7**.

Lägg an mätverktygets bakkant (ändstycke) mot önskad mätkant (t.ex. vägg). Mätverktygets bakkant är mätningens referenspunkt.

- För inkoppling av laserstrålen tryck lätt på knappen Mätning **7** antingen i centrum eller mot kanten.
- Rikta in mot målet.
- **Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur.**
- För mätning tryck helt ned knappen Mätning **7**.

Mätvärdet dyker upp efter 0,5 till 4 s. En akustisk signal bekräftar utförd mätning. Mättiden är beroende av avstånd, ljusförhållanden och måtytans reflexegenskaper. Efter avslutat mätförlopp kopplas lasern automatiskt bort.

Permanent-pointer-funktion

Mätverktyget kan vid behov kopplas om till permanent laserstråle (permanent-pointer-funktion). För denna funktionen, tryck lätt i mitten eller i sidan på måttknappen **7** för att slå på laserstrålen. Tryck sedan på konstantläget, knapp  **10**. Laserstrålen kvarstår inkopplad med denna inställning även mellan mätningarna. För mätning behöver knappen Mätning **7** tryckas ned endast en gång.

■ **Rikta aldrig blicken mot strålen.**

■ **Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur.**

När den konstanta laserstrålen är tillslagen, kan inte måttenheterna av de visade värdena bli ändrade.

För fränkoppling av permanent laserstråle, tryck på knappen permanent-pointer-funktion  **10** eller stäng av mätverktyget. Efter ny inkoppling står mätverktyget åter i normalfunktion (laserstrålen uppstår endast när knappen Mätning **7** trycks).

Arbetsanvisningar

Mätverktyget mäter från bakkanten.

- Mottagarlinsen och laserstrålens utgång får under mätning inte vara överäckta.
- Rör inte på mätverktyget under mätning (undantag: vid funktion kontinuerlig inkl. minimum-maximum-mätning). Lägg härvid upp mätverktyget mot eller på mätpunkterna.
- Mätningen sker i ljuspunktens centrum även vid snedställd målyta.
- Mätområdet är beroende av ljusförhållandena och mätytans reflexegenskaper. Vid arbeten utomhus och vid kraftigt solsken använd lasersiktglasögon **28** och måltavla **29** (tillbehör) för bättre siktbarhet av laserpunkten eller skugga målytan.
- Vid mätning mot transparenta ytor (t.ex. glas, vatten) eller speglande ytor kan felmätning uppstå. Likaså kan porösa ytor eller ytor med struktur, luftskikt av olika temperatur eller indirekt mottagna reflexer inverka på mätresultatet. Emedan dessa effekter har fysikaliskt upphov kan inte mätinstrumentet utesluta dem.
- I mörker tryck på knappen  **9** för displaybelysning. Ljuset tänds på displayen. För fränkoppling av belysningen tryck på nytt på knappen  **9**.
- Med inriktningshjälpen **4** upptill och på sidan kan inriktningen för längre avstånd underlättas. Rikta blicken längs inriktningshjälpen upptill resp på sidan. Laserstrålen löper parallellt med denna siktlinje (se bild **A**).
- Vid fränkoppling av mätverktyget kvarstår alla förekommande värden i minnet. När ändstycket tas bort (byte av ändstycke resp batterier) raderas innehållet i minnet.

Byte av ändstycke

Till mätverktyget levereras två olika ändstycken.

Kompaktändstycket **17** minskar mätverktygets dimensioner. Ändstycket är lämpligt för mätningar om mätverktyget med bakkanten kan läggas an mot plana ytor.

Universaländstycket **18** är lämpligt för mätningar utgående från hörn t.ex. för bestämning av rummets diagonallinje.

- Med hjälp av anslagsvinkeln **27** på universaländstycket **18** kan mätverktyget även läggas an mot kanter (se bild **B**). Dra med handtagen **24** upp luckan **25** och fäll ut anslagsvinkeln **27**.
- När mätverktyget med bakkanten läggs an mot plana ytor ska anslagsvinkeln **27** fällas in.
- För mätningar utgående från hörn fäll in anslagsvinkeln **27**, tryck på upplåsningssknappen **26** och låt luckan **25** åter låsa i läget.

För byte av ändstycket tryck på båda sidorna mot spärren **19** och ta bort ändstycket. Insättning av nytt ändstycke.

Mätverktyget beaktar vid mätning automatiskt ändstyckenas olika längd (Mätning utförs alltid utgående från mätverktygets bakkant).

Vattenpass

Med vattenpasset kan mätverktyget enkelt riktas upp vågrätt.

Vattenpasset **3** kan infästas på huset till höger eller vänster om displayen **8**. Låt vattenpassets undre ända först snäppa in i fästet.

Mätning med stativ

För långa avstånd krävs mätning med stativ.

Mätverktyget kan med 1/4"-gängen **20** på husets undre sida skruvas fast på ett kamerastativ.

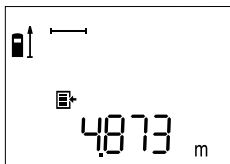
📷 **Även vid användning av ett kamerastativ mäter mätverktyget utgående från mätverktygets bakkant, inte från gängans centrum.**

Genom omslag kan även avstånd på upp till 300 m/984 ft (två gånger 150 m/492 ft) uppmätas.

Mätfunktioner

Längdmätning

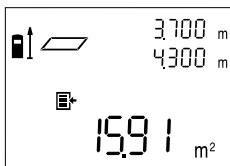
För förflyttning till funktionen längdmätning, tryck knappen Längdmätning **→ 2**. Upptill på displayen visas symbolen för längdmätning.



För mätning tryck helt ned knappen Mätning **7**.
Mätvärdet visas nedtill på displayen.

Ytmätning

För förflyttning till funktionen ytmätning tryck knappen Ytmätning  **5**.
Upptill på displayen visas symbolen för ytmätning.

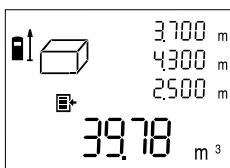


Mät i följd längd och bredd. Efter avslutad andra mätning räknas resultatet automatiskt fram och indikeras.

De enskilda mätvärdena indikeras uppe till höger på displayen, resultatet nedtill.

Volymmätning

För förflyttning till funktionen volymmätning tryck knappen Volymmätning  **11**. Upptill på displayen visas symbolen för volymmätning.



Mät sedan längd, bredd och höjd i följd som vid längdmätning. Efter avslutad tredje mätning räknas resultatet automatiskt fram och indikeras.

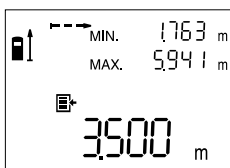
De enskilda mätvärdena indikeras uppe till höger på displayen, resultatet nedtill.

Märk: Värden högre än 9999999 cu.ft kan inte visas. För högre värden, slå om till "m³" genom att trycka på "m/ft" knappen **10**.

Kontinuerlig mätning (se bild)

Kontinuerlig mätning används för överföring av mått, t.ex. ur byggritningar. Vid kontinuerlig mätning kan mätverktyget förflyttas relativt målet varvid mätvärdet aktualiseras i intervaller om ca. 0,5 s. Operatören kan exempelvis förflytta sig från en vägg till ett önskat avstånd; aktuellt avstånd kan alltid avläsas.

För inkoppling av funktionen permanentmätning tryck på knapp  **1**. På displayen visas symbolen  upp.



För utlösning av mätningen tryck helt ned knappen Mätning **7**.

Rör på mätverktyget tills önskat avståndsvärde indikeras nedtill på displayen.

Genom att trycka knappen Mätning **7** avbryts kontinuerlig mätning. Aktuellt mätvärde indikeras på displayen. Upprepad tryckning på knappen Mätning **7** startar den kontinuerliga mätningen på nytt.

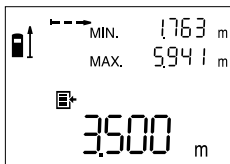
Den kontinuerliga mätfunktionen fränkopplas automatiskt efter 10 minuter. Sista mätvärdet kvarstår indikerat på displayen.

Permanentmätningen avslutas om med en av funktionsknapparna växling sker till annan mätfunktion.

Minimum-maximum-mätning (se bild **D** + **E**)

Med minimum-maximum-mätningen bestäms minsta resp största avståndet från en fast referenspunkt. Mätningen hjälper till att t.ex. bestämma diagonallinjen (maximumvärde) samt lodlinjen eller horisontallinjen (minimumvärde).

För inkoppling av funktionen minimum-maximum-mätning tryck på knappen $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ **1**. På displayen visas symbolen $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ upp.



För utlösning av mätningen tryck helt ned knappen Mätning **7**.

Flytta laserpunkten fram och tillbaka över önskad målpunkt (t.ex. rumshörn) men se till att mätverktygets bakkant inte rubbas från referenspunkten för mätningen.

Uppe till höger på displayen indikeras minimi- och maximi-mätvärdet.

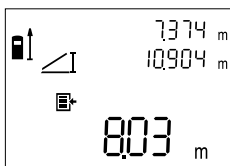
När knappen Mätning **7** trycks ned, avbryts minimum-maximum-mätningen. Aktuella mätvärden visas på displayen. Vid upprepad tryckning på knappen Mätning **7** startar minimum-maximum-mätningen på nytt.

Indirekt längdmätning (se bild **F**)

Indirekt längdmätning används för att mäta avstånd som inte kan mätas direkt för att strålen stöter mot hinder eller ingen målyta finns att tillgå som reflektor. Bäst möjliga resultat uppnås om laserstrålen och mätsträckan bildar en exakt rät vinkel (Pythagoras sats).

I exemplet på bilden ska längden "**C**" bestämmas. Härvid måste "**A**" och "**B**" mätas upp.

För inkoppling av funktionen indirekt längdmätning tryck på knappen Indirekt längdmätning $\angle$ **13**. På displayen visas symbolen $\angle$ för indirekt längdmätning.

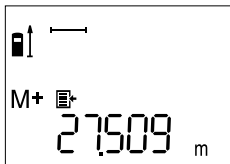


Mät avståndet "**A**" som vid normal längdmätning. Se till att en rät vinkel uppstår mellan laserstrålen och sträckan "**C**". Mät därefter avståndet "**B**".

Under mätningen måste mätverktygets bakkant som referenspunkt stå kvar på samma ställe.

När andra mätningen avslutats, beräknas automatiskt längden "**C**" och indikeras längst ned på displayen. De enskilda mätvärdena indikeras uppe till höger.

Lagring/addering av mätvärden



När knappen $\text{M}+$ **16** trycks sparas värdet som visas nedtill – alltefter aktuell mätfunktion ett längd-, yt- eller volymvärde. På displayen visas kort "**M+**" och sedan "**M**".

Om ett värde redan finns i minnet adderas det nya värdet till minnets innehåll, dock endast om måttenheterna överensstämmer.

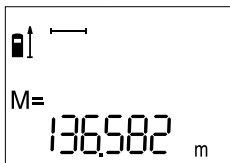
Har t.ex. ett ytvärde sparats i minnet och det aktuella mätvärdet är ett volymvärde så kan de inte adderas. På displayen blinkar helt kort texten "ERROR".

Subtraktion av mätvärden

När knappen **M-** **15** trycks, subtraheras nedtill visat värde från värdet i minnet. På displayen visas kort **"M-"** och sedan **"M"**.

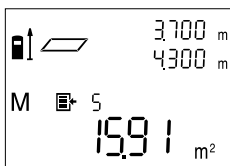
Om ett värde redan finns i minnet subtraheras det nya värdet från minnets innehåll, dock endast om måttenheterna överensstämmer (se *Lagring/indikering av mätvärden*).

Indikering av värdet i minnet/indikering av de senaste 20 mätresultaten



När knappen för minnesutläsning **M=/E** **14** trycks, indikeras det värde som finns i minnet. På displayen visas minnessymbolen **"M="**.

När minnets innehåll **"M="** indikeras på displayen kan det fördubblas med knappen **M+** **16** resp nollställas med knappen **M-** **15**.



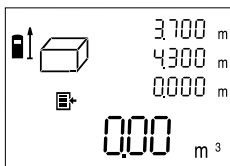
Mätverktyget sparar dessutom automatiskt slutresultaten från de senaste 20 mätningarna. Genom upprepad tryckning av knappen för minnesutläsning **M=/E** **14** indikeras mätresultaten i omvänd ordningsföljd (sista mätvärdet först). På displayen visas symbolen **E**. Räknaren till höger om symbolen **E** visar indikeringarnas löpande nummer.

De indikerade mätvärdena kan med knapp **M+** **16** resp **M-** **15** tas in i minnet.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Radering av mätvärden/minne

Genom att trycka på raderingsknappen **C** **12** kan korrigering ske av senast bestämda enkelmätvärden i funktionerna yt-, volym, permanent-/minimum-maximum- och indirekt längdmätning.



Genom att i följd upprepa tryckningen av raderingsknappen **C** **12** raderas flera enkelmätvärden i omvänd ordningsföljd till utförd mätning.

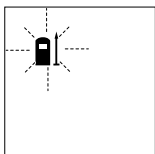
I funktionen minimum-maximum-mätning raderas vid tryckning av raderingsknappen **C** **12** samtidigt minimi- och maximummätvärdet.

För radering av minnets innehåll ska knappen för minnesutläsning **M=/E** **14** tryckas tills **"M="** visas på displayen. Tryck sedan raderingsknappen **C** **12**; herefter visas inte längre **"M"** på displayen.

Listan med de senaste 20 mätresultaten kan raderas om först knappen för minnesutläsning **M=/E** **14** trycks tills symbolen **E** och räknaren av mätningarna indikeras. Tryck sedan på raderingsknappen **C** **12**; herefter visas inte längre **E** på displayen.

Fel – Orsaker och åtgärder

Orsak	Åtgärd
Temperaturindikeringen k blinkar, mätning inte möjlig	
Mätning utanför tillåtet temperatur-område på -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) till $+50^{\circ}\text{C}$ ($+122^{\circ}\text{F}$)	Vänta tills tillåtet temperaturområde uppnåtts.
Indikeringar "ERROR" och „----- m“ på displayen	
Vinkeln mellan laserstrålen och målet är för spetsig.	Gör vinkeln mellan laserstrålen och målet större.
Målytan reflekterar för kraftigt (t.ex. spegel) eller för svagt (t.ex. svart tyg).	Använd måltavla (tillbehör).
För kraftigt omgivningsljus (t.ex. solsken).	Använd måltavla (tillbehör).
Mottagarlinsen 22 resp utgång för laserstrålning 23 är immiga, t.ex. vid växling från låg till hög omgivningstemperatur.	Torka med mjuk trasa av mottagarlinsen 22 resp utgången för laserstrålning 23 .
Mätresultatet otillförlitligt	
Målytan reflekterar inte entydigt (t.ex. vatten, glas).	Täck över målytan.
Utgången för laserstrålning 23 resp mottagarlinsen 22 är förorenad.	Håll utgången för laserstrålning 23 resp mottagarlinsen 22 fri.
Med ovan angivna åtgärder kan felet inte avhjälpas.	
Skicka in mätverktyget via återförsäljaren till Trimble Service Center.	



Mätverktyget övervakar korrekt funktion vid varje mätning. Om ett fel konstateras blinkar endast symbolen  på displayen (mätning från bakkant). Skicka in mätverktyget via återförsäljaren till Trimble Service Center.

Kontroll av mätnoggrannhet

Mätverktygets noggrannhet kan kontrolleras enligt följande:

- Välj en oföränderlig mätsträcka på 1–10 m (3,3–33 ft) (t.ex. rumsbredd, dörröppning) vars exakta längd är känd.
- Mät upp denna sträcka 10 gånger i följd.

Mätvärdet får variera med högst $\pm 3\text{ mm}$ ($\pm 1/8\text{ in}$). Protokollera mätningarna för att vid senare tidpunkt kunna jämföra noggrannheten.

Skötsel och rengöring

Doppa inte mätverktyget i vatten.

Torka av föroreningar med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte frätande rengörings- eller lösningsmedel.

Vårda speciellt mottagarlinsen **22** lika omsorgsfullt som glasögon eller kamera.

Om i produkt trots exakt tillverkning och sträng kontroll störning skulle uppstå, bör reparation utföras av auktoriserad Trimble Service Center.

För reparation ska mätverktyget inlämnas i skyddfodralet **30**.

Miljöhänsyn



Återvinning i stället för avfallshantering

Produkt, tillbehör och förpackning kan återvinnas.

Denna bruksanvisning är tryckt på klorfritt returpapper.

För att underlätta sortering vid återvinning är plastdelarna markerade.

Förbrukade batterier får inte slängas i hushållssopor, öppen eld eller vatten, utan ska i enlighet med gällande lagbestämmelser avfallhanteras på miljövänligt sätt.

Ändringar förbehålles

製品の仕様

デジタルレーザーメーター

注文番号	HD 150
測定範囲	0.3 ... 150 m (1 ... 500 ft)*
測定精度	
通常測定時 (0.3 ... 30 m/1 ... 100 ft)	±2 mm (±3/32 in)
最大測定時	±3 mm (±1/8 in)**
測定時間	
通常測定時	0.5 秒以下
最大測定時	4 秒
最小測定単位	1 mm; 1/16 in; 0.005 ft
使用温度範囲	-10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)
保管温度範囲	-20 °C ... +70 °C (-4 °F ... +158 °F)
波長および出力	635 nm, 1 mW 以下
レーザークラス	2
レーザー径 (25°C/77 °F の場合) 約	
距離 10 m (33 ft) の場合	6 mm (1/4 in)
距離 50 m (164 ft) の場合	30 mm (1.2 in)
距離 100 m (328 ft) の場合	60 mm (2.4 in)
距離 150 m (492 ft) の場合	90 mm (3.5 in)
使用電源	アルカリ単 3 乾電池 4 本
使用電源	充電式ニッケル水素乾電池 4 本
電池寿命	測定約 3 万回分
自動電源オフ	
レーザー光	20 秒
本体 (測定をおこなわなかった場合)	5 分
質量 (電池を含む) 約	430 g (15.2 oz)
保護クラス	IP 54 (防塵・耐水構造)

* 測定可能範囲は測定対象物表面からの反射状態および使用環境の明暗度により異なります。測定対象物表面からのレーザー光の拡散反射が確保され（鏡反射ではありません）、レーザー光と周囲環境の明るさの差が大きいほど（室内、暗い場所等）、その測定能力を発揮します。測定に不利な環境（強い直射日光の当たる屋外等）で測定をおこなう場合には、必要に応じターゲットパネルをご使用ください。

** 測定に不利な環境（強い直射光が当たる環境下での測定、30 m (100 ft) 以上の距離の測定等）の場合 +0.1 mm/m (+1/32 in per 26 ft)

本機下部の銘板に製造番号 21 が表示されています。

シンボル

記号	単位名	内容
mm	ミリメートル	長さ
m	メートル	長さ
m ²	平方メートル	面積
m ³	立方メートル	体積
in	イン	長さ
ft	フィート	長さ
sq.ft	平方フィート	面積
cu.ft	立方フィート	体積
s	秒	時間
min	分	時間
°F	華氏温度	温度
°C	摂氏温度	温度
nm	ナノメートル	波長
mW	ミリワット	パワー
V	ボルト	電圧
g	グラム	質量
oz	オンス	質量
°	度	角度
EN	ヨーロッパ規格	
IP	保護クラス	

用途

本機は距離、長さ、高さ、間隔および面積、容積・体積の測定が可能です。室内および屋外における寸法測定に適しています。

製品の主要構成

ツール各部の番号は折り返しページのイラスト表示内の番号に一致しています。

- 1 連続測定ボタン / 最小・最大測定 
- 2 距離測定ボタン 
- 3 気泡管 *
- 4 ガイドライン
- 5 面積測定ボタン 
- 6 電源スイッチ 「on/off」
- 7 測定スタートボタン（照準・測定用二段階ボタン）

- 8 ディスプレイ
 - 9 ディスプレイ照明スイッチ 
 - 10 測定単位（メートルとフィート）と連続ポインターモードの切替ボタン 
 - 11 容積・体積測定ボタン 
 - 12 クリアボタン 
 - 13 辺測定ボタン 
 - 14 メモリ読取りボタン 
 - 15 メモリ減算ボタン 
 - 16 メモリ加算ボタン 
 - 17 電池カートリッジ*
 - 18 コーナー用電池カートリッジ*
 - 19 電池カートリッジ取り外しボタン
 - 20 1/4 インチネジ
 - 21 製造番号
 - 22 受光レンズ
 - 23 レーザー出力部
 - 24 フラップ取り出しフック
 - 25 フラップ
 - 26 フラップ用ロック解除ボタン
 - 27 補助フック
 - 28 レーザーメガネ**
 - 29 ターゲットパネル**
 - 30 キャリングバック*
- * アクセサリー（標準付属品）
** アクセサリー（別売付属品）

表示内容

- a レーザー電源オン
- b 測定モードマーク
 -  連続測定 / 最小・最大測定
 -  距離測定
 -  面積測定
 -  容積・体積測定
 -  辺測定
- c 最小・最大値測定モード表示
- d 測定各値表示（距離測定モードの場合を除く）
- e 測定単位表示：ft/in/sq.ft/cu.ft, m/m²/m³
- f 測定値 / 測定結果表示
- g 過去の測定結果表示
- h エラー表示
 - i 測定値の保存 / 加算 / 減算表示
- k 温度表示
- l 電池交換サイン表示
- m 後方端部を基準点とした測定表示（電池カートリッジ）



安全のために

本機を安全にご使用いただくために、取扱説明書と安全ガイドをよく読み、その指示に従ってください。



レーザー光 レーザークラス 2

630-675 nm, 1 mW 以下, EN 60825-1:2001 準拠



レーザー光を覗かないでください。

レーザー光を人や動物に向けないでください。

集束ビームのため、遠距離におけるレーザー光のお取り扱いにもご注意ください。

- レーザーメガネ（別売付属品）はレーザー光に対する保護メガネではありません。サングラスの目的で使用しないでください。また、自動車等の運転中には絶対に使用しないでください。
- お子様が本機を使用する際には、必ず本機の取扱方法を熟知した大人の付き添いをお願いします。
- 本機上に貼示された警告表示を取外さないでください。
- 修理はお買い上げの販売店にご相談くださるか、トリンブルサービスセンターまでご連絡ください。決してご自分で本機を分解しないでください。
- 本機の機能を最大限に発揮させるために、トリンブル純正アクセサリをご使用ください。

www.krueitel-vermessungsgeraete.de

本機の保護

- 風雨にさらしたり、湿度の高いところに置かないでください。直射日光が当たったり、車中など高温になるところには置かないでください。
- 電池カートリッジの汚れが腐食および断線につながる場合があります。電池カートリッジは常に清潔にしておいてください。
- 液漏れによる腐食から守るため、長期間使用しない場合は、本機から電池を取り出しておいてください。
- 本機の持ち運びおよび保管には、キャリングバック 30 を使用してください。

乾電池の取り付け・交換

アルカリ乾電池か充電式電池を使用してください。

1.2V 充電式電池の使用時は測定回数が減少します。

電池カートリッジ取り外しボタン 19 を両側から押し、電池カートリッジ 17 およびコーナー用電池カートリッジ 18 を取り外してください。

同一の乾電池を取り付けてください。プラス極およびマイナス極の向きを本体のマークに合わせて乾電池を取り付けます。電池カートリッジ 17 および コーナー用電池カートリッジ 18 を再び取り付けてください。

電池交換サイン  が表示された場合、残り約 100 回の測定が可能です。電池交換サインが点滅した場合、電池を交換する必要があります。電池を交換するまで、測定をおこなうことはできません。

電池交換の際には、常に新しい電池を 4 つセットで同時に交換してください。

使用方法説明

電源 on/off

電源 on:

電源ボタン「on/off」6もしくは測定スタートボタン7を完全に押してください。

電源 off:

電源スイッチ「on/off」6を押します。

約5分間測定をおこなわなかった場合、電池の消耗を防ぐため本機の電源が自動的に切られます。

自動電源オフの際には、既にメモリに保存された測定値に加え、自動電源オフ時の表示内容および本機設定状態が保存されます。再び電源を入れると、自動電源オフ時と同様の機能および表示が再現されます。

測定単位の切替

測定装置をオンにすると、最後に使用した時選択されていた測定単位が表示されます。

0	"
0.000	ft
0.000	m

測定単位切替ボタン「m/ft」10を繰り返し押すことで、ここに示す測定単位にいつでも切り替えることができます。この切替は既に計算された値にも適用されます。

例外：“常にレーザー光オン”の設定になっている場合（「連続ポインターモード」の項参照）は、測定単位の変更はできません。

面積や体積を入力する場合は、メートル (m) またはフィート (ft) のみ使えます。

測定手順

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

本機には複数の機能モードが内蔵されており、各機能ボタンを押すことによりこれらのモードを選択することができます（「測定機能」参照）。電源を入れると、本機は自動的に「距離測定」機能モードとなります。

測定モードを変更する際には、測定目的に応じた測定モードのボタンを押してください。測定モードの選択が終われば、その後の測定作業はすべて測定スタートボタン7を押すだけでおこなえます。

本機の後方端部（電池カートリッジ）を任意の測定基準点（壁等）にしっかりとあてがってください。本機の後方端部が測定基準点となります。

- レーザー光の電源を入れるには、測定スタートボタン7の真中もしくは端を軽く押してください。
- そして対象物にレーザー光を当ててください。

■ レーザー光を人や動物に向けないでください。

- 測定スタートボタン7を完全に押すと測定が開始されます。

0.5 ~ 4 秒後、測定値が表示されます。シグナル音が測定完了を知らせます。測定の所要時間は距離、周囲の明るさ、測定面の反射特性により異なります。測定が完了するとレーザー光は自動的に切られます。

レーザー連続照射モード

本機ではレーザー光を継続的に発光させる（レーザー連続照射モード）ことも可能です。これを行うには、測定ボタン 7 の中央を軽く押すかまたはその端を押してレーザー光をオンにしてから、連続ポインターモードボタン  10 を押します。測定完了後にもレーザー光の電源が切られません。測定スタートボタン 7 を一回押すだけで測定が開始されます。

■ レーザー光を覗かないでください。

■ レーザー光を人や動物に向けないでください。

“常にレーザー光オン”のモードに入っている場合は、表示されている測定値の単位を変更することはできません。

レーザー光の連続照射を解除させるには、レーザー連続照射ボタン  10 を押すか本機の電源を切ってください。再び電源を入れると、本機は通常モードに戻っています（測定スタートボタン 7 を押した場合にのみレーザー光が発光されます）。

操作上の留意点

本機は本機後方端部からの距離を測定します。

- 測定の際には受光レンズおよびレーザー出力部分に何も被さっていないことを確認してください。
- 測定中は本機を動かさないでください（最小・最大測定を伴う連続測定モードは例外とします）。測定基準点に本機をしっかりとあてがうようにしてください。
- 測定はレーザー光の中心を対象にしておこなわれます。これは対象物に対して斜めに照準された場合も同様です。
- 測定範囲は周囲の明るさ、測定面の反射特性により異なります。屋外での作業および直射日光が当たる場所での作業には、レーザーメガネ 28（別売付属品）およびターゲットパネル 29（別売付属品）を使用するとレーザー光が見やすくなります。また必要に応じて対象物に影を当ててください。
- 透明な表面（ガラス、水面）および鏡表面を対象物にして測定をおこなうと、正しく測定がおこなわれないことがあります。同様に穴があいている表面や、凹凸のある表面、温度差のある空気層、間接的な反射光の受光などが測定誤差の原因となることがあります。これらの現象は物理的原因によるものであり、本機でのお取り扱いによりこれらの問題を解消することはできませんのでご注意ください。
- 暗い場所で使用する場合には、ディスプレイ照明スイッチ  9 を押しますと、ディスプレイ照明がおこなわれます。照明をオフにするには、ディスプレイ照明スイッチ  9 をもう一度押してください。
- 本機上部および横側のガイドライン 4 を利用すると遠距離測定時の照準がおこないやすくなります。この場合、上部もしくは横側のガイドラインに沿って前方の対象点を見るとレーザー光が対象点に当たります（図 **A** 参照）。
- 本機の電源を切る際には、メモリ内のすべての値が保存されます。ただし電池カートリッジを取り外した場合（電池カートリッジおよび電池の交換時）には、メモリ内容が削除されます。

電池カートリッジの交換

本機には 2 種類の電池カートリッジが付属されています。

電池カートリッジ 17 を取り付けると、本体寸法が小型になります。後方端部を平坦な表面にあてがうことが可能な場合にはこの部品の使用が適しています。

コーナー用電池カートリッジ 18 の使用は角度を伴う場所の測定作業（室内の対角線の測定等）に適しています。

- コーナー用電池カートリッジ 18 の補助フック 27 を使用し、本機をコーナー部分にあてがうことも可能です（図 B 参照）。この際、フラップ取り出しフック 24 を使ってフラップ 25 を引き出し、補助フック 27 を開いてください。
- 本機の後方端部を平坦な表面にあてがう場合には、この補助フック 27 を中に入れてください。
- 補助フック 27 を入れて測定する際には、フラップ用ロック解除ボタン 26 を押し、カチッと音がするまでフラップ 25 を押し入れてください。

電池カートリッジを交換する際には、電池カートリッジ取り外しボタン 19 を両側から押し、電池カートリッジを取り外してください。別の電池カートリッジを取り付けてください。

本機は 2 種類の電池カートリッジの長さを自動的に感知し、測定をおこないます（本機後方端部が常時測定基準点となります）。

気泡管

本機を設置する際には、気泡管で確認すると水平設置作業がスムーズにおこなえます。

気泡管 3 は本体ディスプレイ 8 の右側もしくは左側に固定することができます。この際、まず気泡管ホルダーの下方をカチッと音がするまではめ込んでください。

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

三脚を使用した測定

遠距離の測定をおこなう際には、三脚が必要となります。

本機に装備された 1/4 インチネジ 20 を使用し、写真撮影用の三脚に固定させることが可能です。

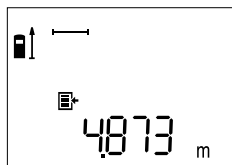
 **写真撮影用三脚を使用して測定をおこなう場合にも、ネジ中心からではなく本機後方端部が測定基準点となります。**

本機を三脚上で反転させて測定すれば、300 m/984 ft までの距離（150 m/492 ft x 2）の測定が可能となります。

測定モードマーク

距離測定

距離測定ボタン  2 を押すと、距離測定モードに移ります。ディスプレイ上部に距離測定マークが表示されます。

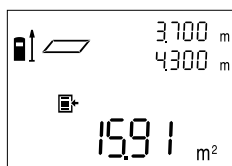


測定スタートボタン 7 を完全に押すと測定が開始されます。

ディスプレイ下部には測定値が表示されます（測定値 / 測定結果表示 f）。

面積測定

面積測定ボタン  5 を押すと、面積測定モードに移ります。ディスプレイ上部に面積測定マークが表示されます。

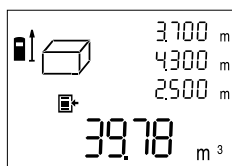


距離測定をおこなう要領で、長さおよび幅を続けて測定します。2 回目の測定が終了した時点で測定結果を自動的に計算し、面積を表示します。

各測定値がディスプレイ上部に表示され、測定結果（面積）は下部に表示されます（測定値 / 測定結果表示 f）。

容積・体積測定

容積・体積測定ボタン  11 を押すと、容積・体積測定モードに移ります。ディスプレイ上部に容積・体積測定マークが表示されます。



距離測定をおこなう要領で、長さ、幅および高さを続けて測定します。3 回目の測定が終了した時点で測定結果を自動的に計算し、容積・体積を表示します（測定値 / 測定結果表示 f）。

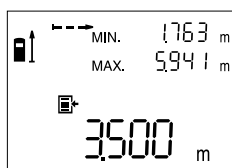
各測定値がディスプレイ上部に表示され、測定結果（面積）は下部に表示されます（測定値 / 測定結果表示 f）。

注意：9999999 立方フィート（cu.ft）を超える値は表示できません。大きい値の場合は、測定単位切替ボタン「m/ft」10 を押して測定単位を m³ に切り替えてください。

連続測定（図 C 参照）

連続測定は、図面からの寸法取りなどに使用します。連続測定モードでは、対象点を基準としながら本機を動かすことが可能です。この際、0.5 秒ごとに測定値の更新をおこないます。例えば対象となる壁から任意の距離だけ本機を離れた場合、壁までの距離が随時読み取れるようになります。

連続測定ボタン  1 を押すと、連続測定モードに移ります。ディスプレイにマーク  が表示されます。



連続測定機能を起動させる際には測定スタートボタン 7 を完全に押してください。任意の距離に到達し、該当の測定値がディスプレイ下部に表示されるまで本機を移動させてください。

連続測定を中断する際にも測定スタートボタン 7 を押してください。随時、その時点での測定値がディスプレイに表示されます。さらに測定スタートボタン 7 を押すと、連続測定の行程を新たに開始することができます。

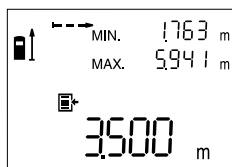
連続測定機能は 10 分経過すると自動的に解除されます。最終的な測定値はその後ディスプレイに表示されます。

分経過前に連続測定モードを終了させたい場合には、別の測定モードボタンを押してください。

最小・最大測定 (図 D + E 参照)

最小・最大測定機能は、ある一定の測定基準点からの最短距離および最長距離の割り出しに使用します。これにより、対角方向 (最大値) および垂直方向および水平方向 (最小値) への距離を割り出すなどの作業がおこなえるようになります。

最小・最大測定ボタン $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ 1 を押すと、最小・最大測定モードに移ります。ディスプレイにマーク --- が表示されます。



連続測定機能を起動させる際には測定スタートボタン 7 を完全に押してください。本機の後方端部を一定の位置に置きながら任意の目標点 (室内のコーナー等) 上をなぞるようにレーザー光を移動させてください。この際、本機後方端部が測定基準点となります。

ディスプレイ右上部に最小および最大測定値が表示されます (測定各値表示 d)。

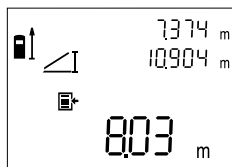
最小・最大測定を中断する際には測定スタートボタン 7 を押してください。随時、その時点における測定値がディスプレイに表示されます。さらに測定スタートボタン 7 を押すと、最小・最大測定の行程を最初から開始することができます。

辺測定 (図 F 参照)

何らかの障害物にレーザー光が遮られて直接の測定がおこなえない場合や反射に適した対象物がない場合、辺測定機能を使用することができます。正確な測定結果を得るためには、レーザー光と測定対象となる辺が完全に直角をなすことが必要です (三平方の法則)。

以下の例では、「C」辺の長さを求めようとしているものとします。この際、「A」辺および「B」辺を測定する必要があります。

辺測定ボタン $\angle$ 13 を押すと、辺測定モードに移ります。ディスプレイに辺測定マーク $\angle$ が表示されます。

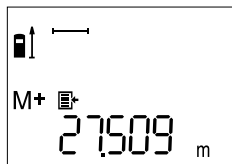


通常の距離測定をおこなう要領で、「A」辺の長さを測定します。この際、レーザー光と「C」辺が直角関係となるようにご注意ください。その後「B」辺の長さを測定します。

測定中は本機後方端部が測定基準点となります。そのため、後方端部を一定位置から動かさないようにしてください。

2 回目の測定が終了した時点で「C」辺の長さが自動的に計算され、ディスプレイの下部に表示されます (測定値 / 測定結果表示 f)。各測定値はディスプレイ右上に表示されます (測定各値表示 d)。

測定値の保存 / 加算



距離、面積、容積・体積などの各モード内で測定され、ディスプレイ下部に表示された値を保存するには、メモリ加算ボタン M+ 16 を押します。ディスプレイに「M+」が表示され、すぐに「M」に変わります。

メモリ内に既に測定値が保存されている場合、その測定値に新しい測定値が加算されます (測定単位が一致している場合のみ)。

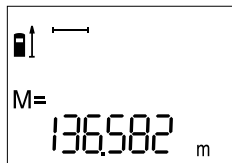
例) 面積値がメモリ内に保存されている場合に、容積・体積値を測定しても加算はおこなわれません。この際、ディスプレイに「ERROR」の文字列が点滅します。

測定値の減算

メモリ減算ボタン **M-** 15 を押すと、メモリに保存されている測定値からディスプレイに表示された測定値が減算されます。ディスプレイに「M-」が表示され、すぐに「M」に変わります。

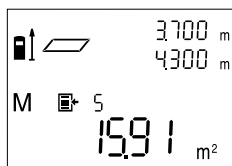
メモリ内に既に測定値が保存されている場合、測定単位が一致していれば保存されている測定値から新しい測定値が減算されます（「測定値の保存 / 加算」参照）。

メモリ内の測定値の表示 / 過去 20 回の測定結果の表示



メモリ読取りボタン **M=/E** 14 を押すと、メモリ内に保存されている測定値が表示されます。ディスプレイにマーク「M=」が表示されます。

メモリ内に保存されている内容「M=」がディスプレイに表示されると、メモリ加算ボタン **M+** 16 を押すことによりこの値を倍増させたり、メモリ減算ボタン **M-** 15 でリセットすることが可能となります。

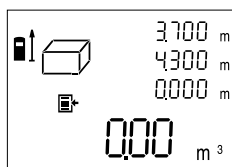


さらに本機では、前回までにおこなわれた過去 20 回までの測定結果を自動的に保存しています。メモリ読取りボタン **M=/E** 14 を繰り返し押すと、これらの測定結果を新しいものから順に表示していきます。ディスプレイにマーク **E** が表示されます。マーク **E** の右側のカウンターにより、表示中の測定結果の番号がわかります。

メモリ加算ボタン **M+** 16 やメモリ減算ボタン **M-** 15 を押すことにより、表示された測定値をメモリ内に追加保存することも可能です。

測定値 / メモリの削除

面積測定、容積・体積測定、連続 / 最小・最大測定、辺測定などの各モードで前回に算出した各測定値を修正するには、クリアボタン **C** 12 を押します。



クリアボタン **C** を繰り返し押すと、これらの各測定値を新しいものから順に削除することができます。

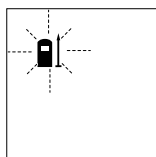
最小・最大測定モードでは、クリアボタン **C** を押すことにより最小値および最大値が同時に削除されます。

メモリ内に保存されている測定値を削除するには、まずメモリ読取りボタン **M=/E** 14 を押し、ディスプレイに「M=」を表示させます。その後クリアボタン **C** 12 を押してください。ディスプレイの「M」に関する表示は消去されます。

過去 20 回にわたる測定結果のリストを削除するには、まずメモリ読取りボタン **M=/E** 14 を押し、マーク **E** および測定結果カウンターをディスプレイに表示させます。その後クリアボタン **C** 12 を押してください。ディスプレイの **E** の表示は消去されます。

エラー原因とその対処方法

原因	対処方法
温度表示 k が点滅していて、測定ができない。	
使用温度範囲 -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) $\sim$ $+50^{\circ}\text{C}$ ($+122^{\circ}\text{F}$) 以外の温度環境における測定をしている	使用温度範囲になるまでお待ちください。
「ERROR」および「----- m」がディスプレイに表示されている	
レーザー光および対象物の間の距離が近すぎる。	レーザー光および対象物の間の距離を遠くしてください。
対象物からの反射が強い（鏡等）もしくは弱い（黒地の布等）。	ターゲットパネル（別売付属品）を使用してください。
周囲環境が明るすぎる（直射日光など）。	ターゲットパネル（別売付属品）を使用してください。
急激な使用環境温度の変化等が原因で受光レンズ 22 もしくはレーザー出力部 23 が曇っている。	やわらかい布で受光レンズ 22 およびレーザー出力部 23 を拭いてください。
測定結果に誤りがある。	
対象物から適切な反射が得られない（水面、ガラス等）。	対象物に何らかの覆いをするか、ターゲットパネル（別売付属品）を使用してください。
レーザー出力部 23 および受光レンズ 22 に何かが被さっている。	レーザー出力部 23 および受光レンズ 22 上の覆いを取り除いてください。
www.kscital.vsmesaunagassasata.de	
上記の処置をおこなってもエラー表示が消えない。	お買い求めの販売店を通じてトリンブルサービスセンターへお送りください。



毎回の測定中、本機では適切に機能しているかのセルフチェック機能がついています。故障が確認されるとディスプレイにマーク  のみが点滅します（後方端部を基準点とした測定）。お買い求めの販売店を通じてトリンブルサービスセンターへお送りください。

測定精度のチェック

本機の精度チェックは以下の要領でおこなってください。

- 既に寸法がわかっている 1–10 m (3.3–33 ft) 程度の辺（室内幅、ドア用開孔口等の変化することのない場所）を選んでください。
- この辺の測定を 10 回続けておこなってください。

寸法値の許容誤差は最大 ± 3 mm ($\pm 1/8$ in) です。測定作業後に精度比較チェックがおこなえるよう、全測定値を記録しておいてください。

保守と清掃

本機を水中に入れないでください。

汚れた場合には湿ったやわらかい布で拭き取ってください。強力な洗浄剤および溶剤の使用は避けください。

受光レンズ 22 は眼鏡およびカメラ等の光学機器と同等に損傷を受けやすい部品です。特に慎重にお取扱いください。

製造及び検査には細心の注意を払っていますが、本機が万一故障した場合は、認定トリンブルサービスセンターに修理をご用命ください。

本機を修理に出す場合には、キャリングバック 30 をご使用の上、十分に梱包してご発送ください。

環境保護



ゴミとして処分する代わりに資源としてリサイクルしましょう。

ツール、アクセサリおよび梱包資材は、環境にやさしい資源リサイクルのために分別しましょう。

この使用説明書は塩素系物質を含まない再生紙が使用されています。

リサイクル用に分別をおこなう際には、プラスチック部品の表示に従ってください。

使用済バッテリーおよび電池を家庭用ゴミとして処分したり、火中および水中に投げ込んだりしないでください。法規で定められた規則に従い、環境に準じた方法で処分してください。

表記の内容を予告なく変更することがあります

Service and Customer Advice

NORTH AMERICA

Trimble Navigation Ltd.
Construction Instruments Division
5475 Kellenburger Road
Dayton 45424-1099, Ohio
U.S.A.
800-538-7800 Toll Free
937-233-8921 Main
937-233-9441 Fax
www.trimble.com

For Customer support to help you determine which component is defective and where to send it for exchange, please call 1-888-LASERS1 in the U.S.

EUROPE

Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
D-65479 Raunheim
Germany
+49-6142-2100-0 Main
+49-6142-2100-220 Fax

LATIN AMERICA

Trimble Navigation Ltd.
6505 Blue Lagoon Drive
Suite 120
Miami, FL 33125
U.S.A.
800-865-3994 Toll Free
305-263-9033 Main
305-263-8975 Fax

AFRICA & MIDDLE EAST

Trimble
P.O. Box 17760
Jebel Ali Free Zone
Dubai
UAE
+971-4-881-3005 Main
+971-4-881-3007 Fax

ASIA-PACIFIC

Trimble Navigation Australia
PTY Limited
Level 1/123 Gotha Street
Spring Hill, QLD 4004
Australia
+61-7-3216-0044 Main
+61-7-3216-0088 Fax

JAPAN

Trimble Japan KK
1-8-2 Shin-ohashi Kohtoh-Ku
Tokyo, 135-0007 Japan
+81-3-5638-5015 Main
+81-3-3631-0712 Fax