

# DistoX2 Bedienungsanleitung

DistoX für Leica Disto X310

Firmware Version 2.4

22.02.2015

## Einführung

DistoX ist ein elektronisches Vermessungsgerät für die Höhlenforschung. Es besteht aus einem Leica Disto X310 Laser Distanzmesser bei dem die Hauptplatine gegen eine Ersatzplatine ausgetauscht wurde. Diese ergänzt die Funktionen des Disto um einen dreiachsigen elektronischen Kompass/Neigungsmesser und eine Bluetooth Verbindung zum drahtlosen Auslesen der Messresultate. Dank dem dreiachsigen Kompass kann die Messung in jeder Richtung und bei jeder Lage des Gerätes erfolgen, ohne Einfluss auf die Genauigkeit.

## Disto Funktionen

Der DistoX ist ähnlich zu bedienen wie der original X310. In der Anzeige erscheinen der Azimut in der ersten, die Neigung in der zweiten und die Distanz in der untersten Zeile. Die letzten 1000 Messungen bleiben im Gerät gespeichert und können abgerufen oder über die Bluetooth Verbindung übertragen werden.

Die wichtigsten Funktionen:

DIST: Einschalten / Laser ein / messen

CLR: Operation abbrechen, Laser ausschalten

REF (↑): Distanz Referenz ändern

TIMER: Timer starten (automatische Messung)

MEM (📄): Speicher anzeigen

SMART (📐): Zusätzliche Informationen zu einer Messung anzeigen (siehe unten)

FUNC: Informationen zum Gerät anzeigen (siehe unten)



## Einschränkungen

Folgende X310 Funktionen sind nicht möglich: Minimum, Maximum, Addition, Subtraktion, Fläche, Volumen, Dreieck, Abstecken, Smart Horizontal.

## Vorsicht:

Die Position des Endstücks wird nicht automatisch erkannt. Mit der REF und FUNC Taste kann die Messebene manuell geändert werden.

## Konfiguration und Optionen

Mit den folgenden Tasten und Tastenkombinationen werden die Optionen eingestellt. Die Tasten müssen jeweils für zwei Sekunden gedrückt bleiben.

MEM:	Längeneinheit ändern
REF:	Messebene dauerhaft auf Vorderseite
CLR:	Ausschalten
MEM und SMART:	Winkeleinheit: Grad/Gon
MEM und FUNC:	Silent Mode ein/aus
MEM und MINUS:	Rückwärts Mode ein/aus
REF und MINUS:	Beep ein/aus
REF und PLUS:	Beleuchtung ein/aus
REF und FUNC:	Hintere Messebene: Gehäuse/Endstück
CLR und SMART:	Kalibrierung ein/aus
CLR und MEM:	Zwischenspeicher für Übertragung löschen
CLR und FUNC:	Bluetooth ein/aus
CLR und MINUS:	Tastensperre ein
SMART und MINUS:	Dreifachmessung ein/aus

Die Längen- und Winkeleinheiten werden nur für die Anzeige verwendet; sie haben keinen Einfluss auf die gespeicherten und übertragenen Daten.

## Rückwärts Mode

Wenn der Rückwärts Mode eingeschaltet ist, werden die Messungen angezeigt wie wenn sie in die Gegenrichtung gemessen wären. Das Vorzeichen der Neigung wird umgekehrt und der Azimut um  $180^\circ$  erhöht. In der Anzeige erscheint ein Rückwärts Pfeil neben dem Laser Symbol wenn der Mode eingeschaltet ist und wenn eine Rückwärtsmessung vom Speicher gelesen wird.

## Dreifachmessung

Wenn die Dreifachmessung eingeschaltet ist prüft das Gerät auf drei nahezu identische Messungen hintereinander. Wenn eine Dreifachmessung erkannt wird, beepet das Gerät zweimal und zeigt ein ‚identisch‘ Zeichen ( $\equiv$ ) rechts des Resultats. Nahezu identisch bedeutet bei paarweisen Vergleichen eine Längendifferenz  $< 5\text{cm}$  und einen Richtungsunterschied  $< 3\%$  ( $1.7^\circ$ ). PocketTopo verwendet das gleiche Mass zur automatischen Erkennung von Messstrecken. Ein kleines Dreieck ( $\blacktriangledown$ ) erscheint in der linken unteren Bildschirmecke wenn die Dreifachmessung eingeschaltet ist.

## Gerät zurücksetzen (Factory Reset)

Werden die drei Tasten CLR, FUNC und MEM für 5 Sekunden gedrückt, wird das Gerät in den Originalzustand zurückgesetzt. Der Speicher wird vollständig gelöscht, die Optionen werden auf die Standardwerte und die Kalibrierung auf neutral zurückgesetzt. Soll die aktuelle Kalibrierung erhalten bleiben, muss sie zuerst vom Gerät gelesen und nachher wieder zurückgeschrieben werden.

## **Zusätzliche Informationen zu Messungen**

Mit der SMART Taste kann zusätzliche Information zu einer Messung angezeigt werden. Durch mehrfaches Drücken werden die folgenden Informationen durchlaufen. Nach dem letzten Teil erscheint wieder die ursprüngliche Anzeige.

Normale Messungen:

- 1) Azimut, horizontale Distanz, vertikale Distanz, volle Distanz.
- 2) Querneigung und Dipwinkel (Neigung des magnetischen Feldes).
- 3) Stärke des magnetischen Feldes und der Beschleunigung/Gravitation.
- 4) Rohe Sensorwerte (x,y,z) des integrierten Beschleunigungssensors. \*)
- 5) Rohe Sensorwerte (x,y,z) des separaten Beschleunigungssensors. \*)
- 6) Rohe Sensorwerte (x,y,z) des Magnetfeldsensors. \*)

Kalibrierungsmessungen:

- 1) Kombinierte Werte der Beschleunigungssensoren (x,y,z).
- 2) Werte des Magnetfeldsensors (x,y,z).
- 3) Werte des integrierten Beschleunigungssensors (x,y,z). \*)
- 4) Werte des separaten Beschleunigungssensors (x,y,z). \*)

\*) Die Informationen sind nicht verfügbar wenn vom Speicher gelesen wird.

## **Bluetooth Verbindung**

Wenn Bluetooth eingeschaltet ist, ist das Gerät jederzeit erkennbar (discoverable) und Verbindungen sind zugelassen (connectable). Das Gerät erscheint als „DistoX-nnnn“ mit einer seriellen (SPP) Verbindung „serial“. Dabei bedeutet nnnn die Seriennummer des Gerätes. Es ist kein Verbindungsschlüssel (Passkey) nötig. Wenn das angeschlossene Gerät einen verlangt, ist er „0000“ (vier Nullen).

Zum Auslesen der Resultate braucht es ein spezielles Programm (PocketTopo). Dieses läuft entweder auf einem PC oder auf einem PDA. Damit das Programm eine Verbindung zum Disto aufbauen kann, muss unter Menu:Optionen:Port der Bluetooth Port eingestellt werden. Dieser ist im Bluetooth Manager als „ausgehender serieller Port“ für das Gerät aufgeführt.

Bei eingeschaltetem Bluetooth erscheint das Bluetooth Symbol am oberen Bildschirmrand. Es blinkt wenn eine Verbindung zu einem anderen Gerät besteht. In der oberen rechten Ecke wird die Anzahl der noch nicht gesendeten Messungen angezeigt, ausser beim Auslesen des Speichers.

Es ist auch möglich den Laser über Bluetooth ferngesteuert ein und auszuschalten und eine Messung auszulösen. Die entsprechenden Befehle sind im Menü Bluetooth.

Solange eine Bluetooth Verbindung aktiv ist schaltet der Disto nicht automatisch ab.

## **Übertragungssperre (Silent Mode)**

Im Silent Mode werden keine Daten übertragen selbst wenn ein anderes Gerät verbunden ist. Die Messungen werden weiterhin gespeichert aber sofort als bereits übertragen markiert. In der Anzeige erscheinen drei Striche (---) in der oberen rechten Ecke wenn der Silent Mode aktiv ist. Mit MEM und FUNC kann der Mode ein- und ausgeschaltet werden.

Wird CLR und MEM für zwei Sekunden gedrückt, werden alle aktuellen Messungen als bereits gesendet markiert ohne in den Silent Mode zu wechseln.

## **Laden der Batterie**

Zum Laden der Batterie muss eine 5V Spannungsquelle an die Ladebuchse im Batteriefach angeschlossen werden. Ein Mobilfunkladegerät mit Micro-USB Stecker funktioniert bestens.

Die Batterieanzeige zeigt den aktuellen Ladezustand. Sie blinkt während dem Ladevorgang und wechselt zur normalen Anzeige wenn die Batterie geladen ist.

## **Geräteinformationen**

Mit der FUNC Taste kann eine Reihe von Informationsseiten angezeigt werden. Die FUNC Taste im Ruhemodus zeigt die erste Seite. Weitere Anwendungen von FUNC zeigen die folgenden Seiten. Mit SMART kommt man zurück zur letzten Seite.

### Seite 1: Batterie

Zeigt die Batteriespannung und die Art der Batterie: „LI“ für LiPo und „AL“ für Alkali. Die Batterieart wird für die Ladeanzeige gebraucht. Durch Drücken der FUNC und SMART Tasten für 5 Sekunden kann die Batterieart gewechselt werden. Es ist wichtig dass „LI“ gewählt wird für einen eingebauten LiPo Akku und „AL“ bei Verwendung von AAA Primärzellen.

### Seite 2: Versionen

Zeigt die Versionsnummern der Hard- und Firmware und die Seriennummer des Gerätes.

### Seite 3: Bildschirm Helligkeit

Zeigt die aktuelle Helligkeitsstufe der Anzeigebeleuchtung (1 - 10).

Zum Ändern des Wertes müssen zuerst die PLUS und MINUS Tasten für 2 Sekunden gedrückt werden. Dann mit der PLUS oder MINUS Taste entsprechend ändern.

Die Beleuchtung ganz ausschalten kann man mit der oben erwähnten REF + PLUS Option.

### Seite 4: Endstücklänge

Zeigt die Länge des Endstückes in mm (-128 - 127).

Zum Ändern des Wertes müssen zuerst die PLUS und MINUS Tasten für 2 Sekunden gedrückt werden. Dann mit der PLUS oder MINUS Taste entsprechend ändern.

Die Länge kann geändert werden für ein selbstgemachtes Endstück oder andere Fälle mit einem speziellen Referenzpunkt.

## Tipps

Beim Messen das Gerät mit beiden Händen halten und möglichst gegen die Wand abstützen.

Beim Abschliessen einer Messung kann die DIST Taste solange gedrückt bleiben bis die Messung gemacht und der Laser ausgeschaltet ist. Das hilft Messungen zu machen ohne das Gerät zu bewegen.

Vorsicht mit Metallgegenständen! Jedes ferromagnetische Metall in der Nähe führt zu Fehlmessungen. Dies gilt nicht mehr nur für den Helm, auch andere Gegenstände am Körper, wie Kletterausrüstung (Stahlkarabiner), Entwickler, Gurtschnallen oder Werkzeuge können dem Gerät zu nahe kommen.

Für genaue Messungen empfiehlt es sich den hinteren Austrittspunkt des Lasers zu markieren. Dies ist die Stelle die möglichst genau auf dem Messpunkt liegen sollte (Bild).



Das Gerät braucht deutlich weniger Strom wenn die Beleuchtung ganz ausgeschaltet ist.

Für genaue Ergebnisse sollte das Gerät regelmässig neu kalibriert werden.

## Fehlerwerte

Wenn während einer Messung ein Fehler auftritt erscheint „**Info**“ in der Anzeige zusammen mit einem der folgenden Fehlerwerte:

- 252: Temperatur zu hoch
- 253: Temperatur zu niedrig
- 255: Empfangssignal zu schwach
- 256: Empfangssignal zu stark
- 257: Zu viel Hintergrundlicht
- 260: Laser wurde unterbrochen

Wenn am oberen Bildschirmrand das „**2nd**“ Symbol erscheint ist einer der beiden Beschleunigungs-sensoren defekt. Das Gerät funktioniert auch mit nur einem Sensor aber die Genauigkeit ist reduziert und die Kalibrierung ist nicht mehr gültig wenn sie mit beiden Sensoren gemacht wurde.

## Technische Daten

### Messbereich

Distanz: 0.05 – >100m  
Azimut: 0 - 360°  
Neigung: -90° - +90° (keine Begrenzung der Steilheit)  
Querneigung: -180° - +180° (voll Tilt kompensiert)

### Genauigkeit

Distanz: 2mm (0.05 – 10m)  
Winkel: 0.5° RMS (wenn richtig kalibriert)

### Funktionen

Einheiten: m / Fuss / Zoll, ° / Gon  
Speicherkapazität: 1000 Messungen  
Laser Typ: 635nm, 1mW, Klasse 2

### Mechanisch

Grösse: 55 x 31 x 122mm  
Gewicht: 150g  
Schutzklasse: IP65

### Elektrisch

Batteriespannung: 1.5 – 5.5V  
Ladespannung: 4.5 – 6V

<b>Stromverbrauch</b>	Bat = 4V:	Bat = 3V:	original X310, Bat = 3V:
Inaktiv (inkl. Bluetooth):	4mA	5mA	36mA
Beleuchtung ein:	9mA	11mA	43mA
Laser ein:	88mA	110mA	120mA