



## **Elektronisches Nivelliergerät** **EL-32**

*Vielen Dank, dass Sie sich für das elektronische Nivelliergerät von Nivel System, Modell EL-32, entschieden haben.*

*Um das von Ihnen gekaufte Gerät optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie für künftige Bezugnahme an einem geeigneten Ort auf.*



## **Inhalt**

<b>1. Optionen und Funktionen:</b> .....	4
<b>2. Messinstrument</b> .....	4
<b>2.1 Aufbau</b> .....	4
<b>2.4 Codelatte</b> .....	6
<b>3. Betriebsanleitung</b> .....	6
<b>3.1 Aufstellen</b> .....	6
<b>3.2 Horizontieren</b> .....	6
<b>3.3 Fokussieren und Anzielen</b> .....	6
<b>3.4 Messung des Horizontalwinkels</b> .....	6
<b>3.5 Nivellierung</b> .....	7
<b>5. Parameter ändern</b> .....	9
<b>5.1 Automatische Abschaltung</b> .....	9
<b>6. Prüfung und Rektifizierung</b> .....	11
<b>6.1 Dosenlibelle</b> .....	11
<b>7 Speichern, Löschen und Exportieren von Daten</b> .....	13
<b>7.1 Speichern von Daten</b> .....	13
<b>7.2 Löschen von Daten:</b> .....	13
<b>7.3 Exportieren von Daten:</b> .....	13
<b>8. Wartung</b> .....	13
<b>9. Spezifikation</b> .....	14

## 1. Optionen und Funktionen:

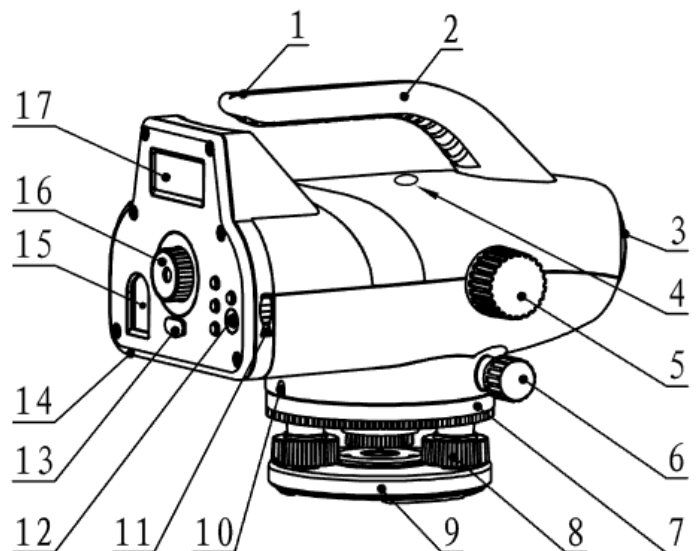
Bei diesem Produkt handelt es sich um einen neuen Typ von elektronischem Nivelliergerät mit einem hochmodernen elektronischen Ablesesystem, das dem Benutzer nicht nur das Ablesen der Ergebnisse erleichtert, sondern vor allem die mit dem manuellen Ablesen verbundenen Messfehler reduzieren lässt. Dieses elektronische Nivelliergerät erfüllt die Anforderungen verschiedener Branchen wie Vermessungstechnik und Bauwesen.

Das Messinstrument ist vollständig geschlossen. Es ist mit einem Kompensationssystem zur Steigerung der Arbeitseffizienz ausgestattet. Die Zertifizierung nach IP55 bietet nahezu vollständigen Schutz vor Staub und einen guten Schutz vor Wasser. Das Nivelliergerät kann bei Temperaturen von -20 °C bis + 50 °C betrieben werden.

## 2. Messinstrument

### 2.1 Aufbau

1. Kollimator
2. Tragegriff
3. Zielfernrohr
4. Messauslösetaste
5. Fokusring
6. Horizontalkreis-Feinschraube
7. Horizontalkreis mit gestufter Teilung
8. Einstellschrauben
9. Dreifuß
10. Horizontalkreis-Zeiger
11. Strom-/Kommunikationsanschluss
12. Tasten
13. Rektifizierschrauben
14. Rektifizierschrauben der Libelle
15. Dosenlibelle
16. Okular
17. Display



## 2.2 Laden und Benutzen von Akkus

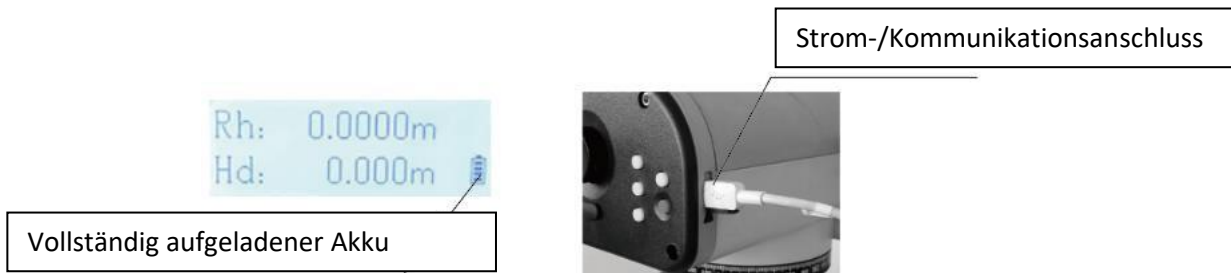
a. Schließen Sie das Ladegerät an den Strom-/Kommunikationsanschluss an der Geräteseite an und stecken Sie das Ladegerät in eine 220V-Steckdose.

b. Ein blinkendes Akku-Symbol zeigt an, dass der Akku geladen wird; Vier voll ausgefüllte Blöcke zeigen an, dass der Akku vollständig geladen ist.

Taste	Erste Funktion	Zweite Funktion
$\Delta H \downarrow$	Zeigt die Überhöhung zwischen dem gemessenen Punkt und dem vorherigen Punkt an	Bestätigen
REC $\blacktriangle$	Speichern	Nach oben
FUNC $\blacktriangledown$	Messung auslösen	Nach unten
MENU	Zwischen den Optionen schalten	Parameter einstellen
$\text{Power}/\text{Gear}$	Einschalten/Ausschalten	Hintergrundbeleuchtung ein-/ausschalten

c. Stecken Sie das Ladegerät ab, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

HINWEIS: Der Akku muss alle drei bis vier Monate aufgeladen werden, wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert wird.



## 2.3 Tastatur



Infos zu  $\text{Power}/\text{Gear}$  :

1. Halten Sie die Taste zwei Sekunden lang gedrückt, um das Nivelliergerät ein- oder auszuschalten. Halten Sie die Taste kürzer als zwei Sekunden gedrückt, um die LCD-Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten.

2. Wenn die LCD-Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, schaltet das Gerät diese nach 5 Minuten der Inaktivität aus. Nach dem automatischen Ausschalten drücken Sie irgendeine Taste, um die Hintergrundbeleuchtung wieder einzuschalten.

3. Wenn die LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet ist, drücken Sie die Power-Taste, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.
4. Informationen zur Taste zum Auslösen der Messung:

Die Messung wird durch die Taste an der Oberseite des Gehäuses ausgelöst.

Es ist eine Berührungstaste.

Berühren Sie die Taste, um die Messung auszulösen.



## **2.4 Codelatte**

Zur korrekten Funktion des elektronischen Höhenmesssystems müssen spezielle Nivellierlatten verwendet werden. Beachten Sie bitte, dass die Messgenauigkeit eines elektronischen Nivelliergeräts auch von der Genauigkeit der Skala auf der Latte abhängt. Damit das elektronische Nivelliergerät richtig funktioniert, muss die Latte mit einem entsprechenden Barcode versehen sein.

## **3. Betriebsanleitung**

### **3.1 Aufstellen**

Beim Aufstellen des Stativs müssen Sie darauf achten, dass die Beine fest in den Boden eingerammt sind und nicht verrutschen können. Der Stativkopf ist möglichst waagrecht zu positionieren. Stellen Sie die Länge der Stativbeine auf eine für den Beobachter angenehme Höhe ein. Schrauben Sie das Nivelliergerät an den Stativkopf. Sorgen Sie dafür, dass das Gerät vor der Messung vollständig aufgeladen ist.

### **3.2 Horizontieren**

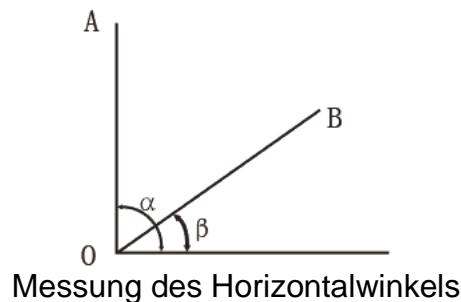
Horizontieren Sie das Gerät mit den Einstellschrauben, indem Sie die Libellenblase der Dosenlibelle zentrieren. An diesem Punkt ist die optische Achse des Fernrohrs horizontal. Die Libellenblase kann direkt durch das Prisma am Gehäuse des Nivelliergeräts beobachtet werden.

### **3.3 Fokussieren und Anzielen**

Richten Sie das Zielfernrohr auf ein Stück weißes Papier oder eine glatte Oberfläche. Drehen Sie den Okularring des Zielfernrohrs, bis das Fadenkreuzmuster im Rohr scharfgestellt ist. Zielen Sie mit dem Kollimator am Gehäuse auf die Latte. Stellen Sie mit dem Fokussiering das Bild der Latte im Fernrohr scharf. Bringen Sie mit der Horizontalkreis-Feinschraube die vertikale Linie des Strichkreuzes in die Mitte der Latte.

### **3.4 Messung des Horizontalwinkels**

Zielen Sie auf den Punkt A und lesen Sie dann den Winkel anhand des Zeigers ab - das wird  $\alpha$  sein. Drehen Sie das Instrument, zielen Sie auf den Punkt B und lesen Sie den Winkel anhand des Zeigers ab – das wird  $\beta$  sein. Anschließend  $\angle AOB = \alpha - \beta$



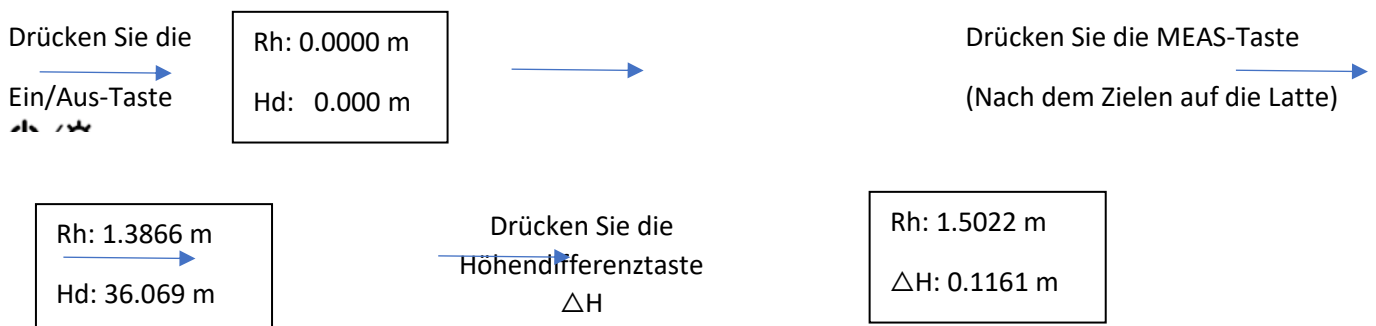
### 3.5 Nivellierung

a. Drücken Sie die Taste , um das Gerät einzuschalten. Zielen Sie mit dem Kollimator grob auf die Nivellierlatte.

b. Drehen Sie das Fokussierrad, bis keine Parallaxe mehr vorhanden ist und der Code auf der Nivellierlatte scharf zu sehen ist. Bringen Sie mit der Horizontalkreis-Feinschraube die vertikale Linie des Strichkreuzes in die Mitte der Latte. Passen Sie die Position der Nivellierlatte so an, dass der darauf befindliche Code parallel zur horizontalen Linie des Strichkreuzes im Fernrohr verläuft. Der Arbeitsbereich der Horizontalkreis-Feinschraube ist begrenzt. Wenn sich der Ring nicht mehr bewegen lässt, machen Sie 3 Umdrehungen in die entgegengesetzte Richtung und zielen Sie dann erneut mit dem Kollimator auf die Nivellierlatte.

c. Um das Ergebnis nach dem Drücken der Messauslösetaste am Gehäuse zu erhalten, drücken Sie die Höhendifferenz-taste – auf dem Bildschirm erscheint das Höhendifferenzfenster. Wird die Messauslösetaste erneut gedrückt, berechnet das Nivelliergerät die Höhendifferenz und zeigt das Ergebnis an.

d. Halten Sie nach der Messung die Taste  gedrückt, um das Nivelliergerät auszuschalten.

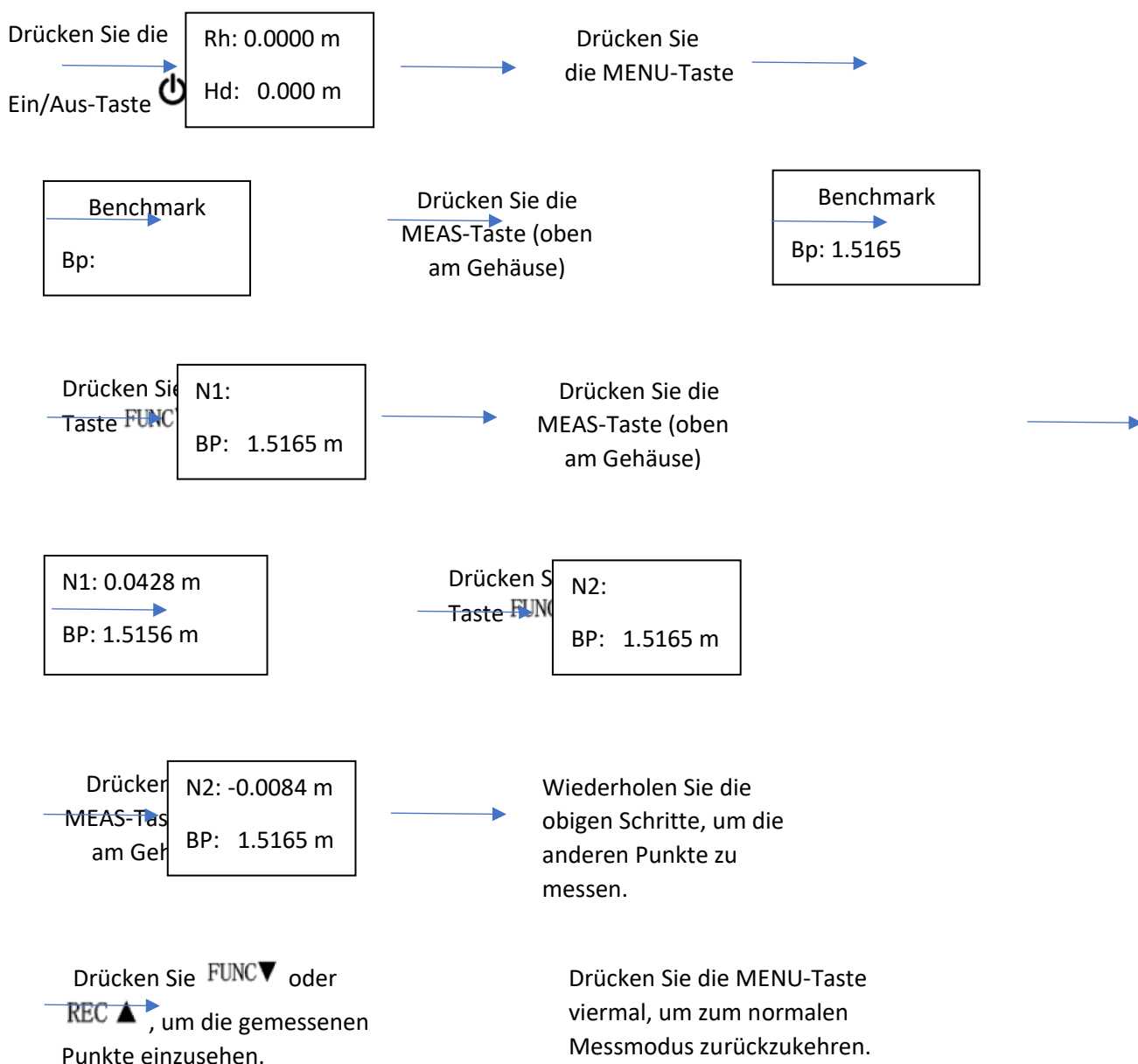


Wiederholen Sie die obigen Schritte, bis Sie die Ergebnisse von allen Messpunkten haben. Halten Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt, um das Gerät auszuschalten.

HINWEIS: Zum Speichern der Messergebnisse drücken Sie die Store-Taste. Die gespeicherten Daten können an einen Rechner exportiert werden.

### 3.6 Nivellierung mittels eines Höhenfestpunktes

Um diesen Modus zu verwenden, setzen Sie zunächst einen Referenzpunkt - den Höhenfestpunkt – und messen Sie dann mehrere Punkte (maximal neun). Es werden die Höhenunterschiede zwischen den Punkten und dem Referenzpunkt berechnet.



Anmerkungen:

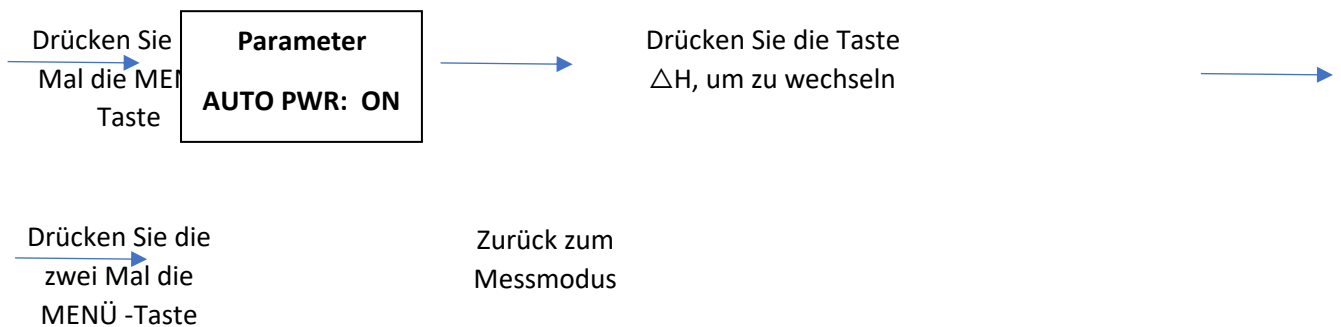


1. Drücken Sie die Taste  $\Delta H$ , um zwischen der Anzeige der Lattenablesung am Referenzpunkt und der Anzeige der Entfernung zum aktuellen Messpunkt zu wechseln.
2. In diesem Modus können die Messwerte nicht gespeichert werden. Alle abgelesenen Werte werden automatisch gelöscht, wenn die Messung abgeschlossen ist.

## 5. Parameter ändern

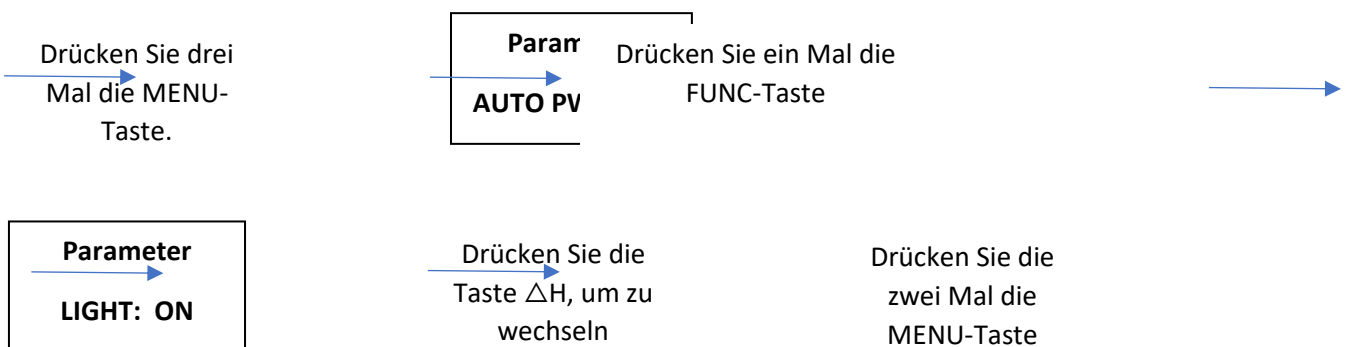
### 5.1 Automatische Abschaltung

Wenn der automatische Abschaltmodus aktiviert ist, schaltet sich das Gerät nach dreißig Minuten Inaktivität automatisch ab, um den Akku zu schonen.



### 5.2 LCD-Hintergrundbeleuchtung

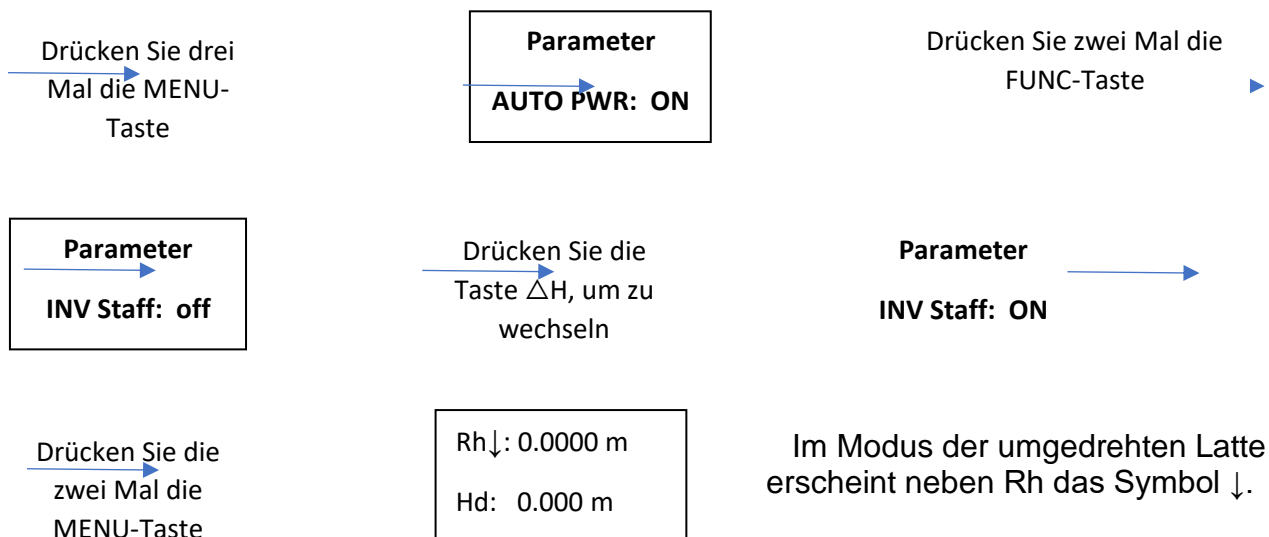
Wenn der Modus LCD-Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist, schaltet das Nivelliergerät die Hintergrundbeleuchtung nach 5 Minuten Inaktivität aus. Nach dem automatischen Ausschalten drücken Sie irgendeine Taste, um die Hintergrundbeleuchtung wieder einzuschalten. Wenn die LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet ist, drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um sie wieder einzuschalten.



Zurück zum Messmodus

### 5.3 Umgedrehte Latte

In diesem Modus kann die Latte umgedreht werden, um beispielsweise Messungen in Bezug auf die Decke vorzunehmen.  
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Messmodus für die umgedrehte Latte zu starten.



Denken Sie daran, den Modus der umgekehrten Latte auszuschalten, wenn Sie die Messung beendet haben.

## 6. Prüfung und Rektifizierung

### 6.1 Dosenlibelle

Nach dem Aufstellen des Stativs und der Montage des Nivelliergeräts mit den Einstellschrauben in dem Dreifuß zentrieren Sie die Libellenblase. Drehen Sie das Nivelliergerät um 180 Grad. Wenn sich die Blase von der zentralen Position wegbewegt, muss eine Rektifizierung vorgenommen werden.

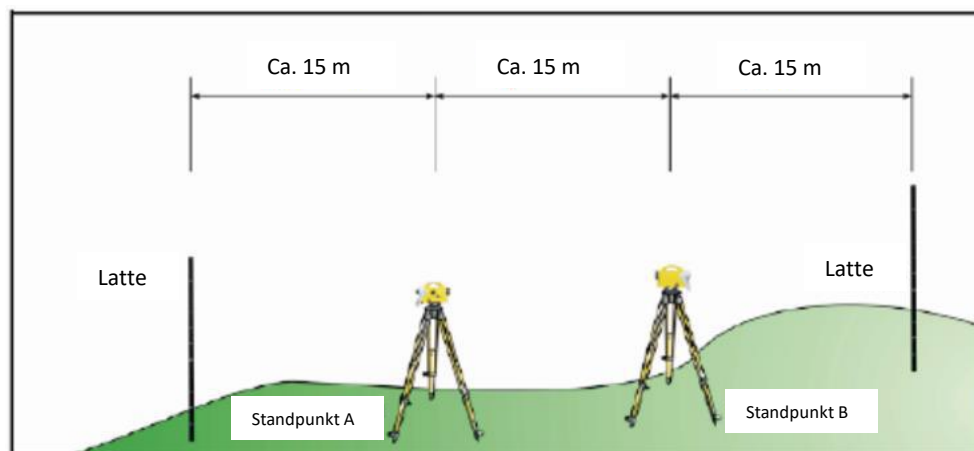
Beseitigen Sie die erste Hälfte der Abweichung von der Mittellage mit Einstellschrauben und die andere Hälfte mit Libellen-Rektifizierschrauben.

Wird die Schraube angezogen, bewegt sich die Blase auf die Schraube zu; wird sie gelockert, bewegt sie sich von der Schraube weg.

Richten Sie zunächst die nächstgelegene Schraube auf die Linie zwischen dem Mittelpunkt der Blase und der mittleren Position aus, bis die Blase zentral steht. Lässt sich die Blase in der Ampulle nicht mit einer einzigen Schraube rektifizieren, so ist die Korrektur mit einer weiteren Schraube vorzunehmen. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Luftblase zentral steht. Die Libelle ist richtig rektifiziert, wenn die Blase nach jeder Umdrehung immer zentral steht. Dann ist der Kompensator innerhalb des Arbeitsbereichs.

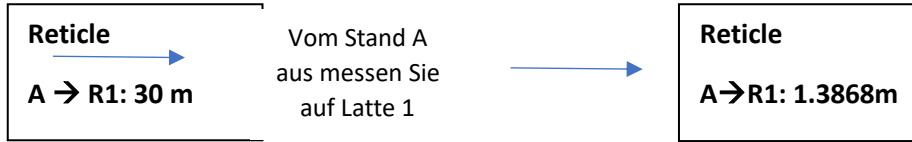
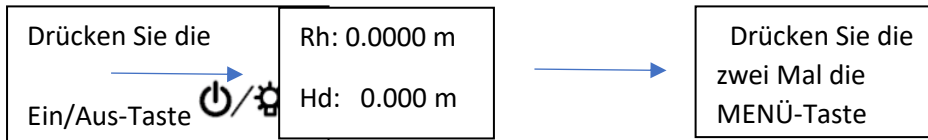
### 6.2 Überprüfung und Rektifizierung des Nivelliergeräts

Um die Auswirkungen von Transport, Lagerung und Temperaturschwankungen auf das Messergebnis zu vermeiden, muss das Nivelliergerät ggf. rektifiziert werden.

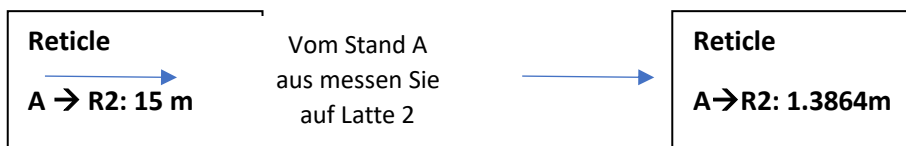


Schema der Anordnung der Standpunkte des Nivelliergeräts und der Latten.

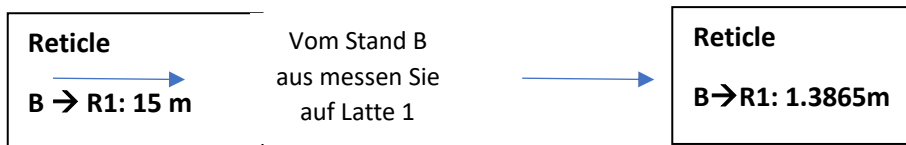
Positionieren Sie zwei Latten (1,2) im Abstand von etwa 45 m. Teilen Sie diese Strecke durch drei und bestimmen Sie zwei Standorte für das Nivelliergerät (A, B) in einem Abstand von etwa 15 m von den Messlatten auf der Verbindungslinie zwischen ihnen. Gehen Sie wie folgt vor.



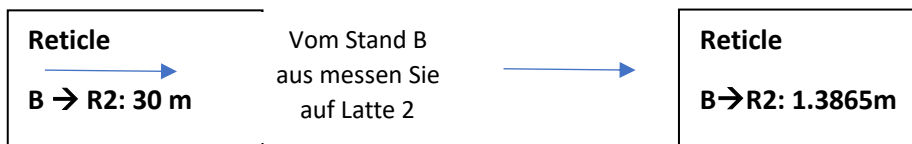
**Drücken Sie FUNC, um zu bestätigen**



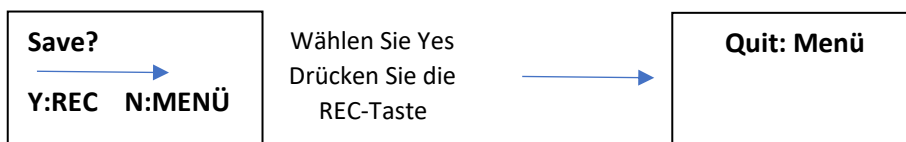
**Drücken Sie FUNC, um zu bestätigen**



**Drücken Sie FUNC, um zu bestätigen**



**Drücken Sie FUNC, um zu bestätigen**



Anmerkungen:

1. Vergewissern Sie sich vor der Messung, dass die Libellenblase zentral liegt.
2. Falls bei der Rektifikation keine Ablesung nach dem Drücken der MEAS-Taste vorhanden ist, überprüfen Sie, ob der Abstand zwischen Nivelliergerät und Latte korrekt ist. Der Standort darf nicht geändert werden. Wenn zum Beispiel der

erforderliche Abstand zwischen dem Messinstrument und der Latte 30 m beträgt (eine Abweichung von  $\pm 5$  m ist akzeptabel), werden keine Ablesungen erfolgen, wenn der Abstand nicht zwischen 25 und 35 m beträgt.

## 7 Speichern, Löschen und Exportieren von Daten

### 7.1 Speichern von Daten

Die Taste **[REC]** muss jedes Mal gedrückt werden, wenn die Messdaten gespeichert werden sollen, andernfalls gehen die Daten bei der Anzeige verloren.

### 7.2 Löschen von Daten:

Drücken Sie mehrmals die Taste **[Menü]**, bis das Wort „Upload“ auf dem Bildschirm erscheint. Drücken Sie dann die Taste **[FUNC]**, bis „Erase“ auf dem Bildschirm erscheint. Anschließend drücken Sie die Taste **[ΔH]**, es erscheint die Mitteilung „Ja/Nein“. Anschließend drücken Sie die Taste **[ΔH]** je nach der am Display angezeigten Option, und die Daten werden gelöscht.

### 7.3 Exportieren von Daten:

1. Schließen Sie das Gerät über ein USB-Kabel an den Rechner an.
  2. Aktivieren Sie „level\_data\_manage“ auf dem Rechner.
- Drücken Sie die Taste **[Read]**, um die gespeicherten Daten aus dem Nivelliergerät abzurufen.

Anleitung:

**[Save]**: exportiert und speichert Daten in einem Excel-Tabellenblatt

**[Cope]**: kopiert die angezeigten Daten in die Zwischenablage

**[Read]**: liest die gespeicherten Daten im Nivelliergerät

HINWEIS: Nachdem die Daten exportiert und auf dem Rechner gespeichert worden sind, kann ein Excel-Dokument mit den Daten geöffnet werden.

## 8. Wartung

Reinigung:

Wischen Sie das Gehäuse des Nivelliergeräts ab. Blasen Sie den Staub aus dem Objektiv aus und wischen Sie das Objektiv mit einem sauberen Baumwolltuch ab, ggf. mit etwas Ethanol. Verwenden Sie kein Benzin oder Wasser. Berühren Sie das Objektiv nicht mit Ihren Händen. Wischen Sie das nasse Instrument vorsichtig ab. Nehmen Sie das nasse Instrument immer aus dem Behälter, damit die Feuchtigkeit verdampfen kann. Ein nasses Instrument darf nicht im Behälter verbleiben. Halten Sie den Behälter sauber.

Lagern:

Wenn das Nivelliergerät über einen längeren Zeitraum gelagert werden muss, muss es aus dem Behälter genommen werden, um Schimmel auf den Linsen zu vermeiden. Lagern Sie das Gerät an einem staubfreien, gut belüfteten Ort mit geringer Luftfeuchtigkeit. In kalten Klimazonen darf das Gerät nicht in einen beheizten Raum gebracht werden, wenn es nicht benutzt wird, sondern muss bei Außentemperaturen aufbewahrt werden, um Feuchtigkeit auf dem Objektiv und im Inneren des Geräts zu vermeiden.

Transport:

Bei längeren Transporten sollte der Instrumentenkoffer in einem Behälter aus Styropor oder einem anderen stoßfesten Material untergebracht werden.

Rektifizierung:

Das Nivelliergerät ist regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls gemäß der Anleitung zu rektifizieren.

## 9. Spezifikation

<b>Vergrößerung</b>		32 X
<b>Bild</b>		Einfach
<b>Standardabweichung pro km doppelter Nivellierung</b>	Elektronische Ablesung	+/- 1.0 mm/km
	Optische Ablesung	+/- 1.5 mm/km
<b>Genauigkeit der Ablesung der Entfernung</b>	D < 10m	< +/- 10mm
	10 m < D < 50 m	< +/- 0.1%D
	D > 50 m	< +/- 0.2%D
<b>Messbereich der Entfernung</b>		2 m – 100 m
<b>Angezeigter Mindestwert</b>	Höhe	0.0001m
	Entfernung	0.001m
<b>Messzeit</b>		<3 Sekunden
<b>Einheiten</b>		m
<b>Teilung des Horizontalkreises</b>		360°
<b>Zielfernrohr</b>	Auflösung	3"
	Sichtfeld	1° 20'
<b>Kompensator</b>	Typ	Magnetische Dämpfung und Pendelmechanismus
	Kompensationsbereich	+/- 15'
	Genauigkeit der Kompensation	0.3"/min
	Genauigkeit der Einstellung	+/- 0.4"
<b>Speichern von Daten</b>	Intern	1.000 Einträge
	Schnittstelle	Micro-USB
<b>Empfindlichkeit der Libelle</b>		8'/2 mm
<b>Versorgung</b>	Auswechselbarer Akku	2.200 mAh
	Laufzeit	> 20 Stunden
<b>Gewicht</b>		1,9 kg
<b>IP-Norm</b>		IP 55
<b>Betriebstemperatur</b>		von -20 °C bis + 50 °C.

## Lieferumfang

1. Transportkoffer x 1

2. Elektronisches Nivelliergerät x 1
3. USB-Kabel x 1
4. PC-Software
5. Betriebsanleitung x 1

# **NIVEL** **SYSTEM**

## **Nivel System – Service, Support**

TPI Sp. z o.o., Wał Miedzeszyński 598, 03-994 Warszawa, Polen  
+48 22 632 91 40, [info@nivelsystem.com](mailto:info@nivelsystem.com)

[www.nivelsystem.com](http://www.nivelsystem.com)