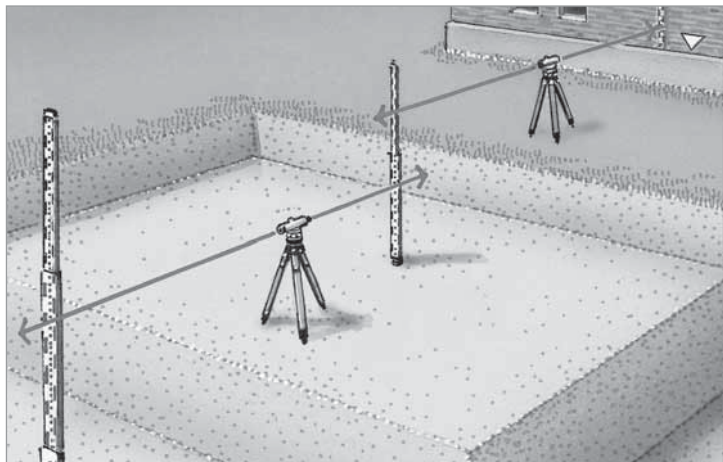
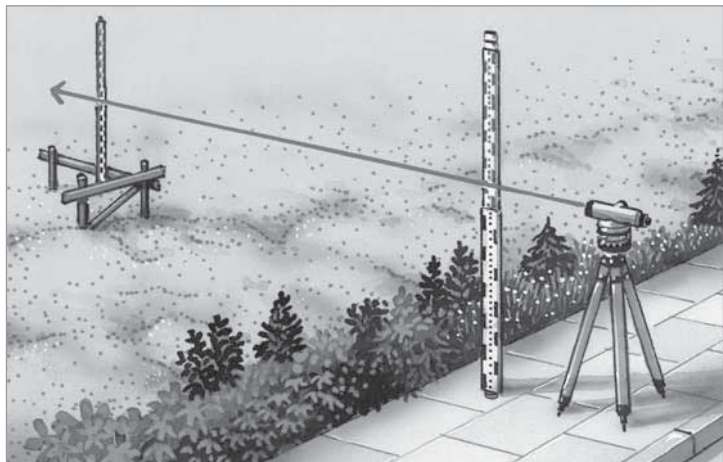


DE	03
GB	09
NL	15
DK	21
FR	27
ES	33
IT	39
PL	45
FI	51
PT	57
SE	63
NO	69
TR	75
RU	81
UA	87
CZ	93
EE	99
LV	105
LT	111
RO	117
BG	123
GR	129



**!** Lesen Sie vollständig die Bedienungsanleitung und das beiliegende Heft „Garantie- und Zusatzhinweise“. Befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Diese Unterlagen gut aufbewahren.

## Robuste und zuverlässige Nivellierinstrumente mit heller Hochleistungsoptik für das Bauwesen

- Selbsttätige Horizontierung der Ziellinie durch genauen, magnetisch gedämpften Kompensator.
- Transportsicherheit der Nivellierinstrumente mittels Kompensatorverriegelung im Transportkoffer.
- Entfernungsschätzung mit Hilfe der Markierungen im Zielkreuz und einfaches Umrechnen der abgelesenen Werte von Zentimeter auf Meter (Multiplikator 100).
- Praktisch verstellbarer Klappspiegel für einfaches Ausrichten mittels Dosenlibelle.
- Horizontalkreis mit endlosem Seitenfeintrieb zum präzisen Anzielen.
- Visierung zur schnellen Zielerfassung.
- Handliche Bedienungsknöpfe erlauben einfache, zeitsparende Handhabung.
- Staub- und wasserdicht

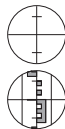


- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | Objektiv                          |
| 2  | Fernrohr                          |
| 3  | Visierung                         |
| 4  | Fokussierknopf                    |
| 5  | Okular                            |
| 6  | Schutzkappe                       |
| 7  | Kompensator<br>Verriegelung       |
| 8  | Nivellierschraube                 |
| 9  | Horizontalkreis                   |
| 10 | Kalibrierschraube<br>Dosenlibelle |
| 11 | Dosenlibelle                      |
| 12 | Spiegel                           |
| 13 | Seitenfeintrieb                   |

- ! Vor Beginn der Messung sollte das Gerät Zeit haben, die Außentemperatur anzunehmen.

## 1 Ausrichten

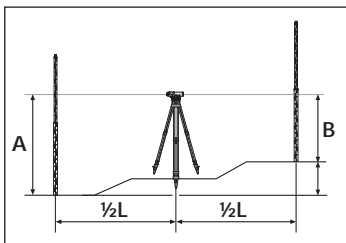
1. Fernrohr mit der Hand grob auf die Nivellierlatte ausrichten (mit Schnellvisierung).
2. Lattenbild mit dem Fokussierknopf scharf einstellen, Zielkreuz mit Hilfe des Seitenfeintriebes genau in die Lattenmitte drehen.
3. Fokussierung auf Parallaxenfreiheit überprüfen. Die Fokussierung ist dann einwandfrei, wenn Zielkreuz und Lattenteilung auch unter verändertem Blickwinkel (Auge vor dem Okular hin- und herbewegen) sich nicht gegeneinander verschoben haben.



- ! Restliche Neigungen des Zielkreuzes, die nach dem Einspielen der Dosenlibelle noch vorhanden sind, werden durch den Kompensator aufgehoben. Er beseitigt jedoch nicht solche Neigungen, die aufgrund mangelhafter Kalibrierung der Dosenlibelle oder des Zielkreuzes entstanden sind. Deshalb sollte beides vor jeder Messung überprüft werden (s. Kalibrierung).

## 2 Bestimmen einer Höhendifferenz

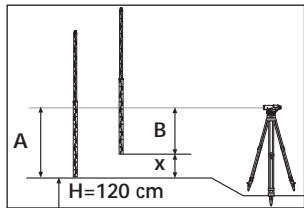
1. Instrument annähernd in die Mitte zwischen die beiden Lattenstandpunkte A und B aufstellen. Instrument auf die Latte A ausrichten und den Lattenwert am Mittelstrich des Zielkreuzes ablesen ( $A = 140\text{ cm}$ ). Instrument auf die Latte B drehen und Wert am Mittelstrich ablesen ( $B = 90\text{ cm}$ ).
2. Die Differenz ( $A-B$ ) ergibt die Höhendifferenz  $H = +50\text{ cm}$  zwischen B und A. Der Punkt B ist  $50\text{ cm}$  höher als der Punkt A. Die Differenz  $H$  wird negativ, wenn der Punkt B niedriger als der Punkt A liegt.



- ! Eine leichte Abweichung des Zielkreuzes aus der Horizontalen verursacht keinen Messfehler, wenn das Instrument annähernd mittig zwischen die Lattenstandpunkte A und B aufgebaut wird.

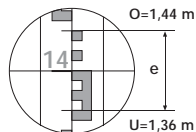
### 3 Abstecken einer Höhe

- Die Latte auf den Punkt stellen, dessen Höhe bekannt ist. Wert (A) am Mittelstrich ablesen ( $A = 90 \text{ cm}$ ). Abgelesenen Wert zur Höhe des bekannten Punktes addieren. Von diesem Wert (Zielkreuzhöhe) die Höhe des abzusteckenden Punktes abziehen.  $H + A - x = B$
- Die Latte auf dem abzusteckenden Punkt vertikal solange verschieben, bis am Mittelstrich der errechnete Differenzbetrag B abgelesen wird. Anschließend die Höhe des Lattenfußes markieren.



### 4 Entfernungsbestimmung

- Lattenwert am oberen Distanzstrich ( $O = 1,44 \text{ m}$ ) und am unteren Distanzstrich ( $U = 1,36 \text{ m}$ ) ablesen.
- Die Differenz mit dem Faktor 100 multipliziert ( $E = 100 \times e$ ) liefert die Entfernung  $E = 8 \text{ m}$ .



Um zuverlässige Ergebnisse erreichen zu können, sollte auf folgendes geachtet werden:

- möglichst gleiche Zielweiten
- genaue vertikale Ausrichtung der Nivellierlatte
- Einsinken von Stativ und Latte vermeiden
- Ablesefehler vermeiden

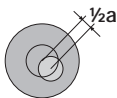
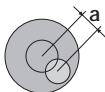
### 5 Winkelmessung

- Lotschnur in den Lothaken einhängen und das Stativ mit genähert horizontalem Stativkopf so aufstellen, daß sich das Lot etwa über dem Bodenpunkt befindet. Fußspitzen des Stativs eintreten.
- Instrument auf das Stativ setzen und befestigen. Genaue Zentrierung des Lotes über dem Bodenpunkt durch Verändern der Stativbeinlängen oder durch Verschieben des Instrumentes auf dem Stativ vornehmen.
- Fernrohr genau auf das erste Ziel mit Schnellvisierung und Seitenfeintrieb ausrichten. Erstes Ziel = bekannter Punkt. Horizontalkreis solange drehen, bis sich der Nullstrich der Horizontalkreissskala und der Ableseindex decken (Kreis auf Null stellen)
- Fernrohr genau auf zweites Ziel ausrichten und den Winkelwert unter dem Indexstrich ablesen.

## 6 Kalibrierung

### Dosenlibelle

- 1. Überprüfung:** Horizontalkreis auf  $0^\circ$  stellen. Blase mit den Nivellierschrauben genau zentrisch in den Kreis der Dosenlibelle einspielen. Fernrohr um  $180^\circ/200$  gon drehen.
- 2. Justierung:** Falls die Blase jetzt nicht mehr zentrisch im Kreis liegt, die Abweichung  $a$  zur Hälfte ( $\frac{1}{2} a$ ) mit den 2 Kalibrierschrauben der Dosenlibelle einstellen. Danach die Dosenlibelle wieder mit den Nivellierschrauben einstellen und die Kalibrierung durch Drehen des Nivellierinstrumentes um  $180^\circ/200$  gon überprüfen.
- 3. Überprüfung und Kalibrierung** so lange wiederholen, bis die Blase bei jeder Drehung des Nivelliers zentrisch im Kreis bleibt.



### Zielkreuz

#### 1. Überprüfung:

Instrument in der Mitte zwischen zwei etwa 30 bis 40 m voneinander entfernten festen Lattenstandpunkten A und B aufstellen.

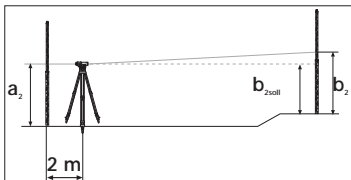
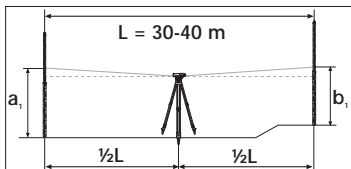
An der Nivellierlatte auf dem Punkt A den Wert  $a_1$  und an der Nivellierlatte auf dem Punkt B den Wert  $b_1$  ablesen. Berechnen Sie die Höhendifferenz ( $a_1 - b_1$ ).

Der Höhenunterschied ist wegen gleicher Zielweiten auch bei dejustiertem Zielkreuz richtig.

Instrument in etwa 2 m Entfernung vor der Nivellierlatte A aufstellen und den Wert  $a_2$  ablesen.

Richten Sie nun das Nivellierinstrument auf die Nivellierlatte auf dem Punkt B. Lesen Sie den Wert  $b_2$  ab. Berechnen Sie nun wiederum die Höhendifferenz ( $a_2 - b_2$ ).

Die Justierung des Nivelliers ist OK, wenn  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  ist. Das heißt, der gemessene Höhenunterschied der ersten Messung und zweiten Messung ist gleich und das Instrument arbeitet fehlerfrei.



Falls die Höhenunterschiede ungleich sind, so justieren Sie bitte das Instrument folgendermaßen:

## 2. Justierung horizontal:

Berechnen Sie den Wert  $b_{2\text{soll}} = a_2 - a_1 + b_1$  und stellen Sie mit Hilfe der Kalibrierschrauben, die nach Aufdrehen der Schutzkappe hinter dem Okular sichtbar sind, das Zielkreuz auf den berechneten Wert  $b_{2\text{soll}}$ .

$$b_{2\text{soll}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Ist  $b_2$  kleiner als  $b_{2\text{soll}}$ , Schraube 1 lösen und das Zielkreuz mit Schraube 2 solange einstellen, bis  $b_2 = b_{2\text{soll}}$  ist. Anschließend die Kalibrierschrauben vorsichtig gegeneinander anziehen.

b) Ist  $b_2$  größer als  $b_{2\text{soll}}$ , Schraube 2 lösen und das Zielkreuz mit Schraube 1 solange einstellen, bis  $b_2 = b_{2\text{soll}}$  ist. Anschließend die Kalibrierschrauben vorsichtig gegeneinander anziehen.

Überprüfung der Justierung solange wiederholen, bis  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  ist.

## 3. Justierung vertikal:

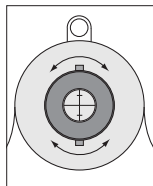
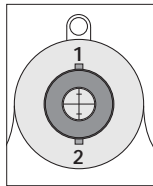
Zur vertikalen Justierung kann das Zielkreuz gedreht werden (Kalibrierschrauben lösen). Anschließend das Instrument horizontal neu justieren.

Danach die Schutzkappe wieder aufschrauben.

### Formeln:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{soll}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ ergibt sich aus: } b_{2\text{soll}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Pflege und Aufbewahrung

1. Instrument mit einem Tuch von Staub und Schmutz säubern.
2. Objektiv und Okular besonders vorsichtig mit einem sauberen und weichen Tuch, Watte oder einem weichen Pinsel reinigen, bis auf reinen Alkohol keine Flüssigkeiten verwenden. Optikflächen möglichst nicht mit den Fingern berühren.
3. Bei feuchter Witterung Behälter und Instrument im Felde abtrocknen und zu Hause bei offenem Behälter austrocknen lassen.
4. Beim Transport des Instrumentes über eine lange Entfernung sollte es im Behälter befördert werden. Achtung: Die Nivellierschrauben ganz hereindrehen.

<b>Technische Daten</b> (technische Änderungen vorbehalten)	
Standardabweichung	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Fernrohr</b>	
Vergrößerung	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-Schätzung	bis 85 m / bis 170 m (AL 22) bis 100 m / bis 200 m (AL 26)
minimale Zielweite	0,5 m
Objektivöffnung	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Gesichtsfeld	1° 30'
Schnellvisierung	fein
<b>Kompensator</b>	
Dämpfung	magnetisch
Funktionsbereich	± 15'
Genauigkeit	0,5"
Kompensationszeit	< 2 s
<b>Horizontalkreis 360°/400 gon</b>	
Skalenteilung 360°-Horizontalkreis	1°
Skalenteilung 400 gon-Horizontalkreis	1 gon
<b>Dosenlibelle</b>	
Genauigkeit	8' / 2 mm
<b>Allgemein</b>	
Betriebstemperatur / Lagertemperatur	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Stativanschluss	5/8" Gewinde
Gewicht / Maße	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## EU-Bestimmungen und Entsorgung

Das Gerät erfüllt alle erforderlichen Normen für den freien Warenverkehr innerhalb der EU.

Dieses Produkt ist ein Elektrogerät und muss nach der europäischen Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)







Read the operating instructions and the enclosed brochure „Guarantee and additional notices“ completely. Follow the instructions they contain. Safely keep these documents for future reference.

## Sturdy and reliable levelling instruments for the building and construction industry, with a high-performance lens producing a bright image

- Self-levelling of the horizontal collimation line by a precise compensator with magnetic damping.
- Safe transport of the instrument in its container, with the compensator being locked.
- Distance estimation with the aid of the markings on the crosshairs and easy conversion of the achieved readings from centimetres to metres (multiplier 100).
- Handy adjustable folding mirror for simple adjustment with the aid of the levelling bubble.
- Horizontal circle with endless vernier adjustment for precise targeting.
- Iron rear- and foresight for rapid pick-up of aim.
- Comfortable operating knobs allow a simple and timesaving operation.
- Dust- and waterproof

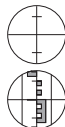


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Objektive                              |
| 2  | Telescope                              |
| 3  | Sights                                 |
| 4  | Focussing knob                         |
| 5  | Ocular (eyepiece)                      |
| 6  | Lens cap                               |
| 7  | Compensator lock                       |
| 8  | Levelling screw                        |
| 9  | Horizontal dial                        |
| 10 | Calibration screw,<br>levelling bubble |
| 11 | Levelling bubble                       |
| 12 | Mirror                                 |
| 13 | Lateral fine adjustment                |

- ! Prior to its use, the instrument should be given time to adopt the prevailing temperature of the area.

## 1 Alignment

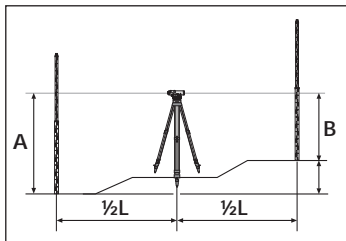
1. Initial alignment of the telescope towards the graduated staff is done by hand, using the iron sights.
2. Focus the image of the staff, by operating the focusing knob, turn crosshairs onto the staff centre.
3. Make sure focusing is free of parallax. The focusing is alright when crosshairs and graduation of the staff don't change their positions even when looked at from different angles (keep changing position of the eye in front of the eyepiece).



- ! Remaining inclinations of the crosshairs which are left after the levelling bubble has been centred will be eliminated by the compensator. The compensator, however, will not eliminate any inclinations caused by faulty calibration of the levelling bubble or the crosshairs. Therefore, the positions of both gadgets should be checked before measuring (see calibration).

## 2 Determination of a height difference

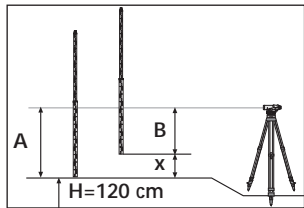
1. Place instrument halfway between the positions of staves A and B. Aim instrument at staff A and read the value of the graduation of the staff at your crosshairs ( $A = 140\text{ cm}$ ). Turn instrument towards rod B and get the reading from the graduation ( $B = 90\text{ cm}$ ).
2. The difference ( $A - B$ ) results in a height difference  $H = +50\text{ cm}$  between B and A. The point B is 50 cm higher than point A. The difference H turns negative when point B is lower than point A.



- ! A slight deviation of the crosshairs does not cause any misreadings provided the instrument has been placed approx. midway between the positions of the two staves A and B.

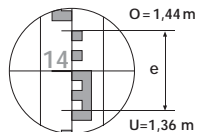
### 3 Staving out a height

- Place the staff on a point with a known height. Read value (A) from the graduation (A = 90 cm). Add the read value to the height of the known point. Now deduct the height of the point to be staved out from this value (height on the crosshairs).  $H + A - x = B$
- Keep moving the levelling staff vertically until the calculated difference B can be read on the graduation. Afterwards, mark the height of the toe of staff.



### 4 Distance determination

- Read values of the upper graduation mark (O = 1,44 m) and the lower graduation mark (U = 1,36 m).
- Multiply the difference by the factor 100 ( $E = 100 \times e$ ), the result is the distance E = 8 m.



In order to get reliable results, the following rules should be obeyed:

- make sure the distances to the aims are equal
- see to an exact vertical positioning of the staff
- avoid tripod and staff from sinking into the ground
- avoid reading errors

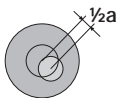
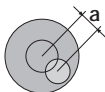
### 5 Angle measurement

- Attach the string of the plumb bob to the hook and then place the tripod over the point in a way that the plumb bob is already close to the point. The top of the tripod should be as horizontal as possible. Tread legs of tripod firmly into the ground.
- Attach instrument to tripod and fix it. Now centre the plumb bob exactly over the point by adjusting the lengths of the tripod legs or by changing the position of the instrument on the tripod.
- With the aid of your iron sights, aim telescope at the first aim, align by using the lateral fine adjustment. First aim = known point. Now turn knurled ring until the index and the zero position of the horizontal dial are congruent (turn dial onto zero).
- Aim telescope at the second aim and read the angle function under the index marking.

## 6 Calibration

### Levelling bubble

- Control:** Set horizontal dial onto  $0^\circ$ . Place bubble right into the centre of the circle on the levelling bubble by turning the levelling screws. Turn telescope through  $180^\circ/200$  gon.
- Adjustment:** In case the bubble is now out of the centre marking, set half of the deviation „a“ which is (fi a) by operating the three calibration screws on the levelling bubble. After that, adjust levelling bubble by using the levelling screws, then check calibration by turning the whole instrument through  $180^\circ/200$  gon.
- Repeat control and calibration until the bubble of the levelling bubble remains in the inner circle after each turn of the instrument.

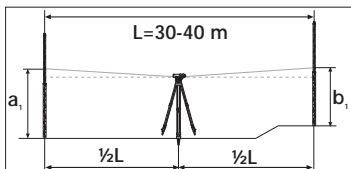


### Crosshairs

#### 1. Control:

Place instrument midway between two fixed staves A and B which are some 30 to 40 metres apart.

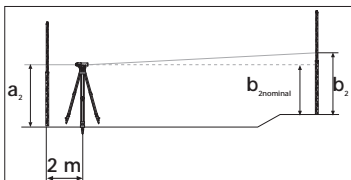
At the point A on the staff, read the value  $a_1$  and at the point B on the other staff, secure the value  $b_1$ . Calculate the height difference ( $a_1 - b_1$ ).



The result you get is right, even with the crosshairs dejusted, because the distances between both staves are equal.

Now place instrument in a distance of approx. 2 m away from staff A and read the value  $a_2$ .

Next, turn the instrument and aim the level at point B on the staff. Read the value  $b_2$  and calculate the height difference, which is ( $a_2 - b_2$ ).



The adjustment of the level is correct when you get the reading  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . This means that the values of the height differences achieved with the first and the second measurement are equal, and the instrument operates error-free.

In case the height differences are not equal, the instrument has to be adjusted according to the following procedure:

## 2. Adjustment:

Calculate the value  $b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$  and adjust the crosshairs, with the aid of the calibration screws, which are visible behind the eyepiece once the protective cap has been removed, to the calculated setting  $b_{2\text{nominal}}$ .

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) In case  $b_2$  is smaller than  $b_{2\text{nominal}}$ , loosen screw 1 and move crosshairs by turning screw 2 until  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . After that, carefully tighten calibration screws against each other.

b) In case  $b_2$  is larger than  $b_{2\text{nominal}}$ , loosen screw 2 and adjust crosshairs by operating screw 1 until  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . After that, carefully tighten calibration screws against each other.

Repeat control of the adjustment until you get the result  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Vertical adjustment:

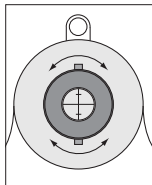
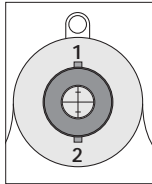
The crosshairs can be rotated to achieve vertical adjustment (loosen calibration screws). Afterwards, the instrument must be adjusted horizontally again.

Then screw on the protective cap again.

### Formulas:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ is the result of: } b_{2\text{nominal}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Care and storage

1. Use a soft cloth to clean instrument from dust and dirt.
2. Carefully clean lens and ocular with a soft and clean cloth, cotton or a soft brush, use no liquids other than pure alcohol. Do not touch any surfaces of the lenses.
3. After use under wet weather conditions, container and instrument are to be field-cleaned and then, at home, left to dry thoroughly with the container open.
4. For carrying the instrument over long distances, it is best to place it in its container. Attention: Levelling screws to be turned all the way in.

Technical data (Subject to technical alterations)	
Standard deviation	2.5 mm / km (AL 22) 1.5 mm / km (AL 26)
<b>Telescope</b>	
Magnification	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-estimation	to 85 m / to 170 m (AL 22) to 100 m / to 200 m (AL 26)
Minimum range	0.5 m
Objective diameter	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Field of view	1° 30'
Iron sights	fine
<b>Compensator</b>	
Damping	magnetic
Range of operation	± 15'
Accuray	0.5"
Compensation time	< 2 s
<b>Horizontal dial 360°/400 gon</b>	
Graduation 360° - horizontal circle	1°
Graduation 400 gon - horizontal circle	1 gon
<b>Levelling bubble</b>	
Accuray	8' / 2 mm
<b>General</b>	
Operating temperature / Storage temperature	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Tripod adapter	5/8" thread
Weight / Dimensions	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## EU directives and disposal

This device complies with all necessary standards for the free movement of goods within the EU.

This product is an electric device and must be collected separately for disposal according to the European Directive on waste electrical and electronic equipment.

Further safety and supplementary notices at:  
[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Lees de bedieningshandleiding en de bijgevoegde brochure 'Garantie- en aanvullende aanwijzingen' volledig door. Volg de daarin beschreven aanwijzingen op. Bewaar deze documentatie goed.

## Robuuste en betrouwbare waterpasinstrumenten met een helder hoogwaardig optiek voor de bouw

- Zelfstellende horizontering van de doellijn door een preciese magnetisch gedempte kompensator.
- Transportbeveiliging van het waterpasinstrument door een kompensatorvergrendeling in de transportkoffer.
- Afstandsschatting met behulp van de markering in het doelkruis en eenvoudig omrekenen van de afgelezen waarde van centimeter naar meter (multiplikator 100).
- Praktische verstelbare klapspiegel voor het eenvoudig afstellen van de libelle.
- Horizontaal gebied met eindeloze zijafstelling voor het preciese aanwijzen.
- Scherp stellen voor een snel doelbereik.
- Handige bediening en tijdsbesparing.
- Stof en waterdicht



- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 1  | Objektief                     |
| 2  | Verrekijker                   |
| 3  | Vizier                        |
| 4  | Fokusknop                     |
| 5  | Optiek                        |
| 6  | Beschermkapje                 |
| 7  | Kompensator-<br>vergrendeling |
| 8  | Afstelschroeven               |
| 9  | Horizontaal doel              |
| 10 | Kalibreeschroef libelle       |
| 11 | Libelle                       |
| 12 | Spiegel                       |
| 13 | Zijafstelling                 |

- ! Voor het begin van de meting moet het apparaat de buitentemperatuur hebben aangenomen.

## 1 Afstellen

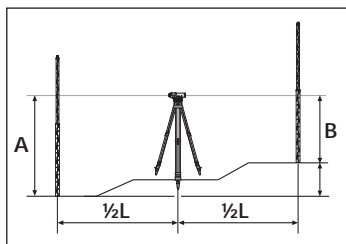
1. Verrekijker met de hand grof op de meetlat richten (met de snelafstelling)
2. De meetlat met de fokusknop scherp stellen. Doelkruis met behulp van de zijafstelling precies in het midden van de lat draaien.
3. Fokusering op parallaxvrijheid controleren. De fokusering is dan geheel vrijstaand als doelkruis en de indeling van de meetlat ook onder veranderde kijkhoek (uw ogen voor het okulaar heen en weer bewegen) niet tegengesteld zijn veranderd.



- ! Verdere neigingen van het doelkruis die na het afstellen. Van de libelle nog aanwezig zijn worden door de kompensator opgevangen. Hij compenseert echter niet die neigingen welke die door niet goed gebruik of afstelling van het doelkruis zijn ontstaan. Daarom moeten beiden voor iedere meting gecontroleerd worden (zie kalibrering).

## 2 Het bepalen van het hoogteverschil

1. Het instrument moet centraal in het midden van 2 meetlattenpunten ( $A+B$ ) worden geplaatst. Instrument op de meetlat A uitrichten en de aangegeven waarde aflezen ( $A = 140\text{cm}$ ). Instrument naar meetlat B draaien en de waarde aflezen ( $B = 90\text{cm}$ ).
2. Het verschil ( $A-B$ ) geeft het hoogteverschil aan  $H = +50\text{cm}$  tussen A en B. Het punt B is 50 cm hoger dan punt A. Het verschil  $H$  wordt negatief wanneer punt B lager ligt dan punt A.



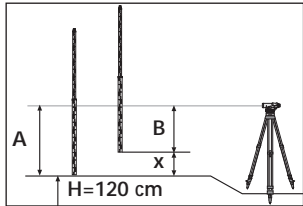
- ! Een licht afwijking van het doelkruis in het horizontale veroorzaakt geen meetfout wanneer het apparaat precies in het midden tussen de meetlatten  $A + B$  wordt opgebouwd.



### 3 Bepalen van een hoogte

1. De lat op het punt instellen welke bekend is. Waarde A op de middenstreep aflezen ( $A = 90\text{cm}$ ) afgelezen waarde op de hoogte van het bekende punt aantekenen. Deze waarde (doelkruishoogte) van de hoogte van het af te tekenen punt aftrekken.

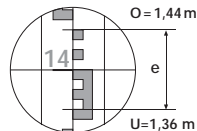
$$H + A - x = B$$



2. De lat op het af te tekenen punt zolang verschuiven, totdat op de middenstreep de berekende verschilmeting B afgelezen wordt. Aansluitend de hoogte van de onderkant van de lat aantekenen.

### 4 Afstandberekening

1. Latwaarde of de bovenste afstandstreep ( $O = 1,44\text{m}$ ) en op de onderste afstandstreep ( $U = 1,36\text{m}$ ) aflezen.
2. Het verschil met de factor 100 vermenigvuldigen ( $E = 100 \times e$ ) brengt de afstand  $E = 8\text{m}$ .



Om acceptabele resultaten te bereiken, moet u op het volgende blijven letten:

- Mogelijk gelijke afstanddoelen aanhouden
- Preciese verticale afstelling van de meetlat.
- Inzakken vn statief en meetlat vermijden.
- Afleesfouten vermijden.

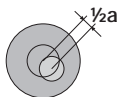
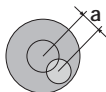
### 5 Hoekmeting

1. Loodlijn aan het loodhaakje bevestigen en het statief met de horizontale statiefkop zo opstellen dat het lood iets boven de grond blijft. Statiefvoeten in de grond drukken.
2. Instrument op het statief plaatsen en bevestigen. Preciese centrering van het lood boven het grondpunt door het veranderen van de statiefleugte of door het verschuiven van het instrumentt voorveredien.
3. Verrekijker precies op het eerste doel met de snelafstelling en zijafstelling uitrichten. Eerste doel = bekend punt. Stelring zolang draaien tot zich de nulstreep van het horizontale skala en de afleesindex dekken (punt op 0 zetten).
4. Verrekijker precies op het tweede doel uitrichten en de hoekwaarde onder de indexstreep aflezen.

## 6 Kalibrering

### Libelle

- 1. Controle:** Horizontaal op 0 stellen. Luchtbel met de niveauschroef precies centraal in het midden van de libelle afstellen, verrekijker 180 / 200 gon draaien.
- 2. Afstelling:** Als de luchtbel niet meer in het midden staat, de afwijking A tot de helft (fi a) met de 3 stelschroeven van de libelle afstellen, daarna de libelle opnieuw met de niveauschroeven instellen en de kalibrering door het draaien van het waterpasinstrument over 180 / 200 gon nakijken.
- 3. Controle en kalibrering** zolang herhalen tot de luchtbel bij iedere draai precies in in het midden blijft staan.



### Doelkruis

#### 1. Controle:

Kontrole instrument in het midden tussen 2 ongeveer 30-40 m van elkaar verwijderde vast opgestelde latten A + B opstellen.

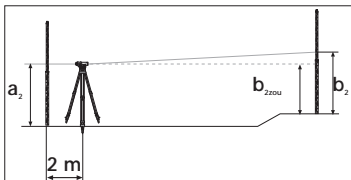
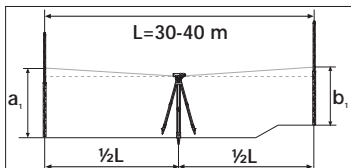
Op de meetlat bij punt A de waarde  $a_1$  en op de meetlat bij punt B de waarde  $b_1$  aflezen. Berekend u het hoogteverschil ( $a_1 - b_1$ ).

Het hoogteverschil is wegens gelijke doelen ook bij een ongejusteerd doelkruis gelijk.

Instrument op ongeveer 2 m afstand van de meetlat A opstellen en de waarde  $a_2$  aflezen.

Richt u nu het waterpasinstrument op de meetlat op punt B. Leest u de waarde  $b_2$  af. Berekend u nu opnieuw het hoogteverschil ( $a_2 - b_2$ ).

Het afstellen van het instrument is ok wanneer  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  is. Dat betekent dat het gemeten hoogteverschil van de eerste en de tweede meting gelijk is en het instrument foutloos functioneerd.



Wanneer de verschillen echter aanwezig zijn stelt U het instrument als volgt:

## 2. Afstelling horizontaal:

Bereken de waarde  $b_{2zou} = a_2 - a_1 + b_1$  en stelt u met behulp van de kaliberschroeven, die na het afnemen van de beschermkap achter het okulaar zichtbaar zijn, het doelkruis op de berekende waarde  $b_{2zou}$ .

$$b_{2zou} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Is  $b_2$  kleiner dan  $b_{2zou}$ , schroef 1 losmaken en het doelkruis met schroef 2 net zolang instellen tot  $b_2 = b_{2zou}$ . Aansluitend de kaliberschroeven voorzichtig tegengesteld aandraaien.

b) Is  $b_2$  groter dan  $b_{2zou}$ , schroef 2 losmaken en het doelkruis met schroef 1 zolang afstellen tot  $b_2 = b_{2zou}$ . Aansluitend de kaliberschroeven voorzichtig tegengesteld aandraaien.

Testen van de afstelling zolang herhalen, tot  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  is.

## 3. Afstelling verticaal:

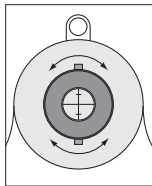
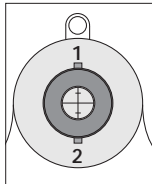
Voor de verticale afstelling kan het doelkruis worden gedraaid (kaliberschroeven losdraaien). Stel het instrument vervolgens opnieuw horizontaal af.

Schroef daarna de beschermkap weer vast.

### Formule:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2zou} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ vertaald zich als: } b_{2zou} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Onderhoud en opbergen

1. Het instrument moet u met een doek stof en moddervrij houden.
2. Lens en okulaar moet u met een bijzonder zachte doek en voorzichtig behandelen met bijv. Zuivere alcohol wat u hiervoor gebruiken. Het optiek liefst niet met de vingers betasten.
3. Bij vochtig weer het instrument en de koffer afdrogen en thuis in een geopende koffer bewaren.
4. Bij het transport van het instrument over lange afstand moet u deze in de koffer bewaren. Let op: de niveauschroeven geheel in draaien.

<b>Technische gegevens</b> (Technische veranderingen voorbehouden)	
Standaard afwijking	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Lens</b>	
Vergroting	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-schatting	tot 85 m / tot 170 m (AL 22) tot 100 m / tot 200 m (AL 26)
Minimaal bereik	0,5 m
Lensopening	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Gezichtsveld	1° 30'
Snelzicht	fijn
<b>Kompensator</b>	
Demping	magnetisch
Funktiebereik	± 15'
Nauwkeurigheid	0,5"
Kompensatietijd	< 2 s
<b>Horizontaalbereik 360°/400 gon</b>	
Schaalinstelling 360gr horizontaal	1°
Schaalinstelling 400 gon horizontaal	1 gon
<b>Libelle</b>	
Nauwkeurigheid	8' / 2 mm
<b>Algemeen</b>	
Gebruikstemperatuur / Magazijntemperatuur	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Statief	5/8" schroefdraad
Gewicht / Afmeting	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## EU-bepalingen en afvoer

Het apparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde normen voor het vrije goederenverkeer binnen de EU.

Dit product is een elektrisch apparaat en moet volgens de Europese richtlijn voor oude elektrische en elektronische apparatuur gescheiden verzameld en afgevoerd worden.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Læs betjeningsvejledningen og det vedlagte hæfte, "Garantioplysninger og supplerende anvisninger" grundigt igennem. Følg de heri indeholdte instrukser. Opbevar disse dokumenter omhyggeligt.

## Robuste, velfungerende nivellérinstrumenter med lysstærk optik til alle forekommende afsætnings- og nivelléringsopgaver på byggepladsen

- Magnetdæmpet kompensator sikrer nøjagtigt, selvhorisontierende sigteplan.
- Kompensatorlås hindrer transportskader på kompensatoren.
- Nem afstandsmåling ved hjælp af optikkens afstandsmålestreger: forskel i centimeter er lig med afstand i meter.
- Hurtig opstilling og opretning ved hjælp af dâselibelle med praktisk kipspejl.
- Horisontalkreds med endeløs finskrue for nøjagtig indsigtning.
- Hurtig grovsigtning med det indbyggede sigtemiddel.
- Store, fingervenlige betjeningsknapper
- Vand- og støvtæt - Perbunantætning sikrer instrumentet under anvendelse i al slags vejr.

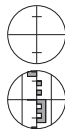


- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | Objektiv                   |
| 2  | Kikkert                    |
| 3  | Sigte-middel               |
| 4  | Fokuserings knap           |
| 5  | Okular                     |
| 6  | Beskyttelseskappe          |
| 7  | Kompensatorlås             |
| 8  | Fodskrue                   |
| 9  | Horisontalkreds            |
| 10 | Justérskrue t. dâselibelle |
| 11 | Dâselibelle                |
| 12 | Spejl                      |
| 13 | Horisontalfinskrue         |

**!** Før brug skal instrumentet have tid til at temperere.

## 1 Indsigtning

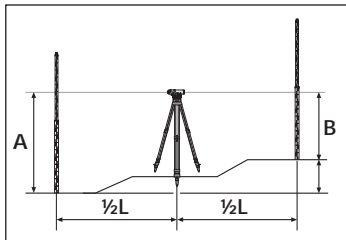
1. Kikkerten sigtes vha. sigtenoten eller det optiske sigte groft ind mod stadiet.
2. Med fokuseringsknappen stilles skarpt mod stadiet og instrumentet finsigtes vha. horisontal-finskruen, så stregkorset står over stadiets midte.
3. Kontrollér fokuseringen for parallaksefrihed. Fokuseringen er i orden, når trådkors og stadie ikke har forskudt sig indbyrdes, heller ikke ved ændret synsvinkel (bevæg øjet frem og tilbage foran okularet).



**!** Når dåselibellens blære er indenfor libellens centring, udligner instrumentets kompensator automatisk eventuel afvigelse i sigteplanet, således at dette vil være vandret, uanset instrumentets eventuelle (svage) hældning. Dette er dog IKKE tilfældet, hvis dåselibellen ikke er korrekt justeret (se „Justering og verificering“).

## 2 Beregning af højdeforskelle

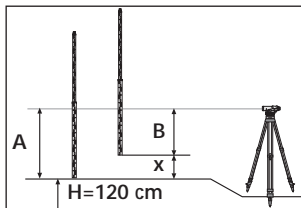
1. Instrumentet anbringes tilnærmelsesvis midt mellem de to punkter, hvis højdeforskel ønskes kendt. Instrumentet sigtes ind mod stadiepos. A, og stadiesværdien aflæses ( $A = 140$  cm). Instrumentet sigtes herefter ind mod stadiepos. B, og denne stadiesværdi aflæses ( $B = 90$  cm).
2. Forskellen ( $A$  minus  $B$ ) er lig med højdeforskellen  $H = +50$  cm mellem punkt A og punkt B. Punkt B er altså 50 cm højere end punkt A (forskellen  $H$  er negativ, såfremt punkt B ligger lavere end punkt A).



**!** Har sigteplanet en lille afvigelse fra vandret (instrumentet er ikke korrekt verificeret), vil dette ikke påvirke resultatet, da instrumentet er anbragt midt mellem de to stadie-positioner, og en eventuel fejlvisning derved udlignes.

### 3 Afsætning af højder

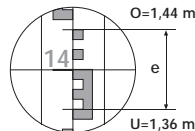
1. Stadiet rejses i et punkt med kendt højde (fixpunkt) og instrumentet opstilles i et punkt med frit sigt til fixpunktet samt til de punkter, hvis højder ønskes afsat / kendt i forhold til fixpunktet. Stadietværdien i fixpunktet aflæses og noteres. Stadietværdien lægges til fixpunktets (kendte) højde (fix-koten). Herved bestemmes sigteplanetets højde i forhold til fixkoten, ud fra hvilken alle højder er fastlagt eller skal afsættes.  $H + A - x = B$



2. Forskyd stadiet lodret, til den beregnede målefor- skel aflæses på midterstregen. Derefter markeres stadietodens højde.

### 4 Afstandsmåling

1. Stadiet opstilles i målestrækningens ene ende, instrumentet i den anden. Stadietværdien ved øverste afstandsmålestreg (fx. 1,44 m) og ved nederste (fx. 1,36 m) aflæses.
2. Forskellen i centimeter (her: lig med,afstanden mellem stadiet og instrument i meter.



For at opnå så nøjagtige resultater som muligt, bør følgende iagttages:

- ved nivellering til flere positioner bør instrumentets afstand til de enkelte positioner så vidt muligt være den samme.
- hold altid stadiet lodret - brug evt. stadielibelle
- undgå på blød bund at stativ eller stadiet synker i
- vær omhyggelig med aflæsningen

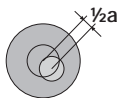
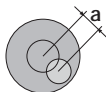
### 5 Vinkelmåling og -afsætning

1. Hængeloddet anbringes i snoreholderen på stativets centralskrue, og stativet og instrumentet centrereres over vinklens toppunkt.
2. Instrumentet anbringes således på stativets topplade, at loddet hænger direkte over toppunktet. Det er i denne forbindelse vigtigt, at opstillingen ikke ændres under arbejdet.
3. Instrumentet finsigtes på venstre vinkelbens slutpunkt, og kredsen nulstilles ved hjælp af justerkransen, så kredsens 0-streg står præcist under aflæsestregen.
4. Instrumentet finsigtes nu mod højre vinkelbens slutpunkt, og vinklen mellem de to linier aflæses i kredsens læserude.

## 6 Justering og verificering

### Dåselibelle

- 1. Kontrol:** Libellen spilles nøjagtigt ind, hvorefter instrumentet drejes en halv omgang ( $180^\circ$  el. 200 gon). Hvis libellen er korrekt justeret, forbliver blæren i centrum efter drejning.
- 2. Justering:** Hvis blæren vandrer ud af libellens centrum efter drejning, justeres libellen ved de 2 justérskruer i libellehuset. Ved hjælp af den medleverede stiftnøgle spændes/løsnes 1 eller flere af de tre justérskruer således, at blæren vandrer halvejs tilbage til centrum.
3. Herefter rettes instrumentet op vha. fodskruerne, så libellen spiller nøjagtigt, og libellen kontrolleres atter ved drejning som ovenfor beskrevet. Er blæren ikke i centrum efter drejning, gentages processen, indtil blæren forbliver i centrum uanset instrumentets retning.



### Sigtelinens verificering

#### 1. Kontrol:

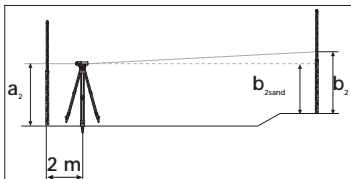
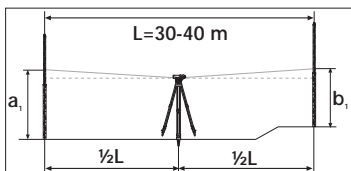
To stadier A og B opstilles i en indbyrdes afstand af 30-40 meter. Instrumentet opstilles på stativ nøjagtigt midt mellem de to stadier A og B.

På stadiet A aflæses højden  $a_1$ , og på stadiet B højden  $b_1$ . Forskellen beregnes som  $a_1$  minus  $b_1$ .

Da instrumentet er anbragt midt mellem stadierne, er denne højdeforskel sand, uanset sigteliniens eventuelle afvigelse fra vandret.

Instrumentet anbringes herefter ca. 2 meter fra stadiet A, og højderne  $a_2$  og  $b_2$  aflæses. Højdeforskellen beregnes som  $a_2$  minus  $b_2$ .

Instrumentet er korrekt verificeret, hvis forskellene ( $a_1 - b_1$ ) er lig med ( $a_2 - b_2$ ).





Er dette ikke tilfældet, verificeres instrumentet som følger:

## 2. Justering horisontalt:

Beregn værdien  $b_{2sand} = a_2 - a_1 + b_1$ , og indstil ved hjælp af kalibreringsskruerne (der kommer til syne bag okularet efter påskruining af beskyttelseskappen) trådkorset til den beregnede værdi  $b_{2sand}$ .

$$b_{2sand} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Hvis  $b_2$  er mindre end  $b_{2sand}$ , løsner man skruen 1 og indstiller trådkorset med skruen 2, indtil  $b_2 = b_{2sand}$ . Til sidst spænder man forsigtigt kalibreringsskruerne fast mod hinanden.

b) Hvis  $b_2$  er større end  $b_{2sand}$ , løsner man skruen 2 og indstiller trådkorset med skruen 1, indtil  $b_2 = b_{2sand}$ . Til sidst spænder man forsigtigt kalibreringsskruerne fast mod hinanden.

Gentag kontrollen af justeringen, indtil  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Justering lodret:

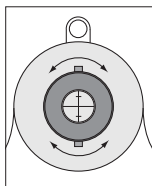
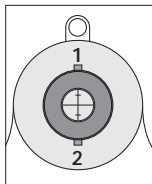
Til lodret justering kan trådkorset drejes (løsn kalibreringsskruen). Derefter justeres instrumentet igen vandret.

Bagefter skrues beskyttelseskappen igen på.

### Formler:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2sand} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ hvilket svarer til: } b_{2sand} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Vedligeholdelse og opbevaring

1. Instrumentet rengøres for støv og snavs med en ren, blød klud.
2. Okular og objektiv rengøres forsigtigt med en blød, fnugfri klud; linsepapir eller linsepensel. Brug evt. et brille-rensemiddel - men ikke sæbe eller andet rengøringsmiddel. Undgå at berøre linserne med fingrene.
3. Efter anvendelse i vådt eller fugtigt vejr aftørres instrumentet med en klud, hvorefter det stilles til tørre indendørs. Pak aldrig instrumentet ned i beskyttelseskassen, før begge dele er helt tørre.
4. Skal instrumentet transporteres over længere afstande, bør det pakkes i beskyttelseskassen. Før instrumentet pakkes ned, bør fodskruerne - hvis disse er skruet langt ud - skrues tilbage på plads.

**Tekniske data** (Forbehold for tekniske ændringer)

Standardafvigelse	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Kikkert</b>	
Forstørrelse	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-skøn	til 85 m / til 170 m (AL 22) til 100 m / til 200 m (AL 26)
Korteste fokusering	0,5 m
Objektiv-Ø	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Synsfelt	1° 30'
Sigtemiddel	fin
<b>Kompensator</b>	
Dæmpning	magnetisk
Kompensationsområde	± 15'
Følsomhed	0,5"
Indspilningstid	< 2 s
<b>Horisontalkreds 360°/400 gon</b>	
Skalering 360°	1°
Skalering 400 gon	1 gon
<b>Dåselibelle</b>	
Følsomhed	8' / 2 mm
<b>Øvrige data</b>	
Anvendelses- / Opbevaringstemperatur	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Stativgevind	5/8" gevindtilslutning
Vægt / Mål	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**EU-bestemmelser og bortskaffelse**

Apparatet opfylder alle påkrævede standarder for fri vareomsætning inden for EU.

Dette produkt er et elapparat og skal indsamles og bortskaffes separat i henhold til EF-direktivet for (brugte) elapparater.

Flere sikkerhedsanvisninger og supplerende tips på:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Lisez entièrement le mode d'emploi et le carnet ci-joint „Remarques supplémentaires et concernant la garantie“ cjointes. Suivez les instructions mentionnées ici. Conservez ces informations en lieu sûr.

## Instruments de nivellement solides et fiables avec optique claire à performance élevée pour les ateliers de constructions

- Mise en horizontal automatique de la ligne de mire grâce au compensateur précis, atténué magnétiquement.
- Protection pendant le transport des instruments de nivellement moyennant blocage du condensateur dans le coffre de transport.
- Estimation de la distance à l'aide des marquages dans la croix de mire et conversion simple des valeurs lues de centimètres en mètres (multiplicateur 100).
- Miroir à rabat réglable pour un alignement simple moyennant la fiole.
- Cercle horizontal avec réglage continu pour un pointage précis.
- Pointage pour une saisie rapide de l'objet.
- Boutons d'utilisation maniables permettant une manipulation simple et épargnant du temps.
- Étanche à l'eau et à la poussière grâce aux joints de perbunan.

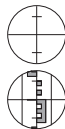


- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Objectif                |
| 2  | Lunette d'approche      |
| 3  | Pointage                |
| 4  | Bouton de focalisation  |
| 5  | Verre oculaire          |
| 6  | Capot de protection     |
| 7  | Blocage du compensateur |
| 8  | Vis de nivellement      |
| 9  | Cercle horizontal       |
| 10 | Vis de calibrage Fiole  |
| 11 | Fiole                   |
| 12 | Miroir                  |
| 13 | Réglage précis          |

- ! Avant de commencer la mesure, l'instrument doit avoir le temps de s'adapter à la température extérieure.

## 1 Alignement

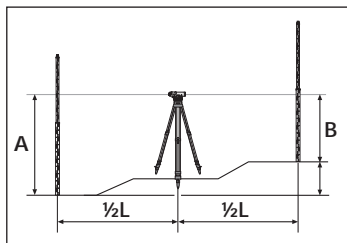
1. Aligner la lunette d'approche en gros sur la mire (par le pointage rapide).
2. Mettre l'image de mire au point à l'aide du bouton de focalisation, tourner la croix de mire à l'aide du bouton de réglage précis exactement au centre de la mire.
3. Vérifier la focalisation en vue de la liberté de la parallaxe. La focalisation n'est parfaite que si la croix de mire et la graduation de mire ne se sont pas déplacées l'une contre l'autre même si l'angle de vue (bouger l'oeil devant le verre oculaire) a changé.



- ! Les pentes restantes de la croix de mire qui existent encore après que la fiole se soit stabilisée, seront supprimées par le compensateur. Il n'élimine cependant pas les pentes qui se sont produites par un mauvais calibrage de la fiole ou de la croix de mire. Pour cette raison, les deux devraient être contrôlés avant chaque mesure (voir calibrage).

## 2 Détermination de la différence d'hauteur

1. Placer l'instrument à peu près au centre des deux positions A et B de la mire. Aligner l'instrument sur la mire A et lire la valeur de mire à la ligne médiane de la croix de mire ( $A = 140\text{ cm}$ ). Tourner l'instrument sur la mire B et lire la valeur à la ligne médiane ( $B = 90\text{ cm}$ ).

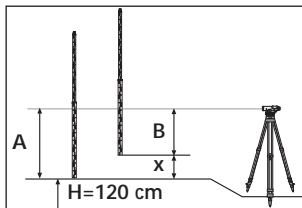


2. La différence  $(A-B)$  donne la différence d'hauteur  $H = +50\text{ cm}$  entre B et A. Le point B est  $50\text{ cm}$  plus haut que le point A. La différence  $H$  est négative si le point B se trouve plus bas que le point A.

- ! Une légère variation de la croix de mire de la ligne horizontale ne cause pas d'erreur de mesure si l'instrument est placé à peu près au milieu des deux positions de mire A et B.

### 3 Jalonnement d'une hauteur

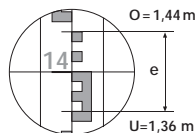
- Placer la mire sur le point dont la hauteur est connue. Lire la valeur (A) à la ligne médiane (A = 90 cm). Additionner la valeur lue à la hauteur du point connu. Soustraire de cette valeur (hauteur de la croix de mire) la hauteur du point à jalonner.  $H + A - x = B$



- Déplacer la mire verticalement sur le point à jalonner jusqu'à ce que la différence calculée B soit lue à la ligne médiane. Ensuite, marquer la hauteur du pied de mire.

### 4 Détermination de la distance

- Lire la valeur de mire au trait de distance supérieur (O = 1,44 m) et au trait inférieur (U = 1,36 m).
- La différence multipliée par le facteur 100 ( $E = 100 \times e$ ) donne la distance E = 8 m.



Pour obtenir des résultats fiables, vous devez tenir compte du suivant:

- Si possible choisir des portées de mire identiques.
- Éviter l'enfoncement du trépied et de la mire.
- Alignement vertical exact de la mire.
- Éviter des erreurs de lecture

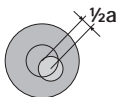
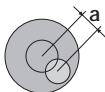
### 5 Mesure de l'angle

- Accrocher le cordeau à plomb dans le crochet à plomb et placer le trépied avec la tête horizontale rapprochée de manière à ce que le fil à plomb se trouve à peu près au-dessus du point de sol. Enfoncer les pieds du trépied.
- Placer l'instrument sur le trépied et fixer. Effectuer le centrage exact du fil à plomb au-dessus du point de sol par changement des longueurs des pieds du trépied ou par changement de position de l'instrument sur le trépied.
- Ajuster la lunette d'approche exactement sur le premier point de mire avec le pointage rapide et le bouton de réglage précis. Premier point de mire = point connu. Tourner l'anneau moleté jusqu'à ce que la ligne zéro de l'échelle du cercle horizontal et l'index de lecture se couvrent (ajuster le cercle sur zéro).
- Aligner la lunette d'approche exactement sur le deuxième point de mire et lire la valeur d'angle en dessous du trait d'index.

## 6 Calibrage

### Fiole

- Vérification:** Mettre le cercle horizontal sur  $0^\circ$ . Stabiliser la bulle avec les vis de nivelage de manière centrale dans le cercle de la fiole. Tourner la lunette d'approche de  $180^\circ/200$  gon.
- Ajustage:** Si la bulle ne se trouve plus de manière centrale dans le cercle, ajuster la variation  $a$  à moitié ( $\frac{1}{2} a$ ) avec les 3 vis de calibrage de la fiole. A cet effet, desserrer les 2 vis de calibrage légèrement, ensuite ajuster et serrer à nouveau légèrement. Ensuite, ajuster à nouveau la fiole à l'aide des vis de nivelage et vérifier le calibrage en tournant l'instrument de nivelage de  $180^\circ/200$  gon.
- Répéter la vérification et le calibrage jusqu'à ce que la bulle reste dans le cercle de manière centrale à chaque rotation du niveau.



### Croix de mire

#### 1. Vérification:

Placer l'instrument au milieu de deux positions de mire fixes A et B, éloignées d'env. 30 à 40 m l'une de l'autre.

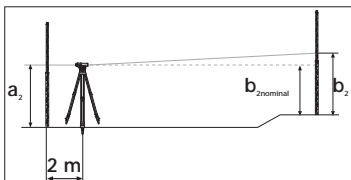
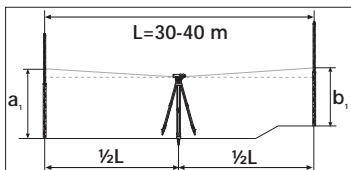
Lire à la mire sur le point A la valeur  $a_1$  et sur le point B la valeur  $b_1$ . Calculez la différence d'hauteur ( $a_1 - b_1$ ).

La différence d'hauteur est correcte à cause des portées de mire identiques même si la croix de mire n'est plus ajustée.

Placer l'instrument à une distance d'env. 2 m de la mire A et lire la valeur  $a_2$ .

Ensuite, mettez l'instrument de nivelage sur le point B sur la mire. Lisez la valeur  $b_2$ . Calculez la différence d'hauteur ( $a_2 - b_2$ ).

L'ajustage du niveau est correct si  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Cela signifie que la différence d'hauteur mesurée de la première mesure et de la deuxième mesure est identique et que l'instrument fonctionne sans fautes.



Si les différences d'hauteur sont inégales, ajustez l'instrument de la manière suivante:

## 2. Ajustage horizontal :

Calculez la valeur  $b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$  et mettez la croix de mire sur la valeur calculée  $b_{2\text{nominal}}$  à l'aide des vis de calibrage étant visibles après avoir enlevé le capot de protection derrière le verre oculaire.

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Si  $b_2$  est inférieure à  $b_{2\text{nominal}}$ , desserrer la vis 1 et ajuster la croix de mire à l'aide de la vis 2 jusqu'à ce que  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Ensuite, serrer les vis de calibrage soigneusement l'une contre l'autre.

b) Si  $b_2$  est supérieure à  $b_{2\text{nominal}}$ , desserrer la vis 2 et ajuster la croix de mire à l'aide de la vis 1 jusqu'à ce que  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Ensuite, serrer les vis de calibrage soigneusement l'une contre l'autre.

Répéter la vérification du calibrage jusqu'à ce que  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Ensuite, remettre le capot de protection.

## 3. Ajustage vertical :

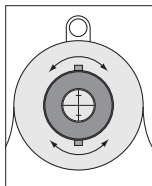
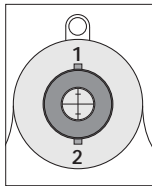
Il est possible de tourner la croix de visée (desserrer les vis de calibrage) pour effectuer l'ajustage vertical. Ensuite effectuer un nouvel ajustage horizontal de l'instrument.

Puis revisser le capuchon de protection.

### Formules :

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ résulte de : } b_{2\text{nominal}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Entretien et conservation

1. Nettoyer l'instrument à l'aide d'un chiffon de la poussière et de la crasse.
2. Nettoyer l'objectif et le verre oculaire particulièrement soigneusement à l'aide d'un chiffon propre, d'ouate ou d'un pinceau moelleux; n'utiliser pas de liquides sauf de l'alcool pur. Ne toucher surtout pas les surfaces optiques avec les doigts.
3. En cas d'un temps humide, sécher le coffre de transport et l'instrument dans le champ et laisser les complètement sécher à la maison, le coffre étant ouvert.
4. Lors du transport de l'instrument sur une longue distance, transporter-le dans le coffre. Attention: tourner les vis de nivelage complètement.

<b>Données techniques</b> (Sous réserve de modifications techniques)	
Variation standard	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Lunette d'approche</b>	
Grossissement	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Estimation mm / cm	jusqu'à 85 m / jusqu'à 170 m (AL 22) jusqu'à 100 m / jusqu'à 200 m (AL 26)
Portée de mire minimale	0,5 m
Ouverture de l'objectif	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Champ visuel	1° 30'
Pointage rapide	fin
<b>Compensateur</b>	
Atténuation	magnétique
Plage de fonctionnement	± 15'
Précision	0,5"
Durée de compensation	< 2 s
<b>Cercle horizontal 360°/400 gon</b>	
Graduation d'échelle cercle horizontal	1°
Graduation d'échelle cercle horizontal	1 gon
<b>Fiole</b>	
Précision	8' / 2 mm
<b>Données générales</b>	
Température de fonctionnement / Température de stockage	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Adaptateur pour trépied	Filetage 5/8"
Dimensions / Dimensions	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Réglementation UE et élimination des déchets

L'appareil est conforme à toutes les normes nécessaires pour la libre circulation des marchandises dans l'Union européenne. Ce produit est un appareil électrique et doit donc faire l'objet d'une collecte et d'une mise au rebut sélectives conformément à la directive européenne sur les anciens appareils électriques et électroniques (directive DEEE).

Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)







Lea atentamente las instrucciones de uso y el pliego adjunto „Garantía e información complementaria“. Siga las instrucciones indicadas en ellas. Guarde bien esta documentación.

## Instrumentos de nivelación robustos y confiables con óptica de alto rendimiento para el ramo de construcción.

- Horizontalidad autónoma de la línea de mira mediante exacto compensador amortiguado magnéticamente.
- Seguridad al transportar el instrumento por el enclavamiento compensatorio de la maleta.
- Estimación de la distancia con ayuda de marcas en la retícula del visor y con una conversión fácil de los valores leídos de áctico espejo rebatible para una fácil centímetros a multiplicador 100).
- Espejo práctico y rebatible para una alineación fácil mediante el nivel de burbuja esférico.
- Círculo horizontal con mando de precisión lateral para apuntamiento perfecto.
- Reticula para una determinación rápida del objetivo.
- Botones de manipulación cómoda que garantizan un manejo fácil y rápido.
- Instrumento a prueba de polvo y agua por medio de guarniciones de perbunán.

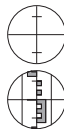


- |    |   |
|----|---|
| 1  | Objetivo  |
| 2  | Telescopio  |
| 3  | Reticula  |
| 4  | Botón de enfoque                                  |
| 5  | Ocular  |
| 6  | Caperuza protectora                               |
| 7  | Enclavamiento del compensador                     |
| 8  | Tornillo nivelador                                |
| 9  | Círculo horizontal                                |
| 10 | Tornillo calibrador del nivel de burbuja esférico |
| 11 | Nivel de burbuja esférico                         |
| 12 | Espejo  |
| 13 | Mando de precisión lateral                        |

- ! Antes de iniciar la medición, se recomienda que el aparato se adapte a la temperatura ambiente.

## 1 Alineación

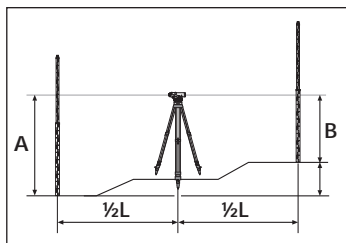
1. Alinea manualmente el telescopio de manera aproximadamente en dirección a la regla de nivelación (mediante localización rápido).
2. Enfoque con exactitud la imagen de la regla girando el botón; con ayuda del ajuste de precisión lateral girar con exactitud hasta el centro de la regla.
3. Controle el sentido de paralelismo del enfoque. Éste estará perfecto cuando la retícula y la división de la regla no se hayan mutuamente desplazado, tampoco bajo un ángulo visual cambiante (mueva el ojo a lo largo del ocular).



- ! Las inclinaciones restantes de la retícula del visor que existen después de haber ajustado el nivel de burbuja esférico serán suprimidas por el compensador. Por tanto, éste no elimina aquellas inclinaciones que hayan sido producidas por un calibración insuficiente del nivel de burbuja esférico o de la retícula. Por esta razón debían ser ambos controlados antes de efectuar cualquier medición (véase calibrado).

## 2 Determinación de una diferencia de altura

1. Coloque el instrumento aproximadamente en el centro entre los dos puntos A y B de la regla. Ajuste el instrumento a la regla A, y leer el valor de la regla en la raya central de la retícula ( $A = 140\text{ cm}$ ). Gire el instrumento a la escala B, y lee el valor en la raya central ( $B = 90\text{ cm}$ ).

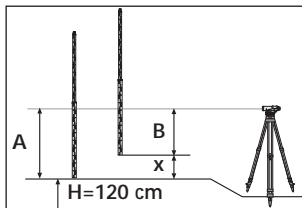


2. La sustracción de  $(A-B)$  da por resultado la diferencia de altura  $H = +50\text{ cm}$  entre B y A. El punto B está situado 50 cm más alto que el punto A. (La diferencia H se torna negativa cuando el punto B está localizado más bajo que el A).

- ! Una ligera derivación horizontal de la retícula del visor no causa ningún error de medición cuando el instrumento sea puesto más o menos en el centro entre los puntos de escala A y B.

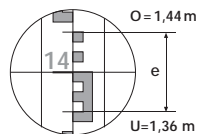
### 3 Replanteo de una altura

- Coloque la regla sobre el punto cuya altura es conocida. Lee el valor (A) en la raya central (A = 90 cm). Sume el valor leído con la altura del punto conocido. Sustraer de este valor (altura de la retícula) la altura del punto a replantear.  $H + A - x = B$
- Dislocar verticalmente la regla sobre el punto a replantear hasta que pueda ser leído en la raya central el valor de la diferencia calculada en B. Finalmente marque la altura del pie de la regla.



### 4 Determinación de distancia

- Lee el valor de la regla en la línea distanciadora superior (O = 1,44 m) y en la línea distanciadora inferior (U = 1,36 m).
- Multiplicando la diferencia por el factor 100 ( $E = 100 \times e$ ), se consigue la distancia E = 8 m.



Con el fin de poder obtener resultados confiables deben cumplimentarse:

- Distancias del objetivo deberían estar iguales dentro de lo posible.
- Evite el hundimiento de trípode y de la regla.
- Alineación exacte en vertical de la regla.
- Evite errores de leer.

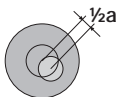
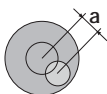
### 5 Medición de ángulos

- Suspenda el cordel de plomada en el gancho, y coloque el trípode con la cabeza más o menos horizontal de forma que la plomada se encuentre aproximadamente sobre el punto del suelo. Fije las puntas del trípode.
- Instale el instrumento sobre el trípode, y fijarlo. Centre con exactitud la plomada sobre el punto del suelo modificando las alturas de las patas del trípode o desplazando el instrumento sobre el trípode.
- Ajuste exactamente el telescopio al primer objetivo por apuntamiento rápido y alinee el mando del ajuste lateral de precisión. Primer objetivo = punto conocido. Gire la rueda moletada hasta que coincidan la raya cero de la escala del círculo horizontal y el índice de lectura (situe el círculo en cero).
- Ajuste exactamente el telescopio sobre el segundo objetivo y lee el valor del ángulo bajo la raya indicada.

## 6 Calibración

### Nivel de burbuja esférico

- 1. Verificación:** Ajuste el círculo horizontal a  $0^\circ$ . Situe exactamente la burbuja con ayuda de los tornillos niveladores en el centro del círculo del nivel de burbuja esférico. Da la vuelta al telescopio en  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Ajuste:** Caso que la burbuja ya no se encuentre en el centro del círculo ajuste la mitad ( $\frac{1}{2} a$ ) del desvío a con los 3 tornillos calibradores del nivel de burbuja esférico. Solte para ello ligeramente cada 2 tornillos de calibración, después regule y aprete de nuevo ligeramente. Después reajustar el nivel de burbuja esférico por los tornillos calibradores, y verifique el calibrado girando el instrumento de nivelación a  $180^\circ/200$  gon.
- 3.** Repita la verificación y el calibrado tantas veces hasta que la burbuja se quede en la posición céntrica con cualquier giro del nivel.



### Retícula del visor

#### 1. Verificación:

Coloque el instrumento a la mitad entre dos puntos fijos de las reglas A y B a unos 30 a 40 m de distancia entre sí.

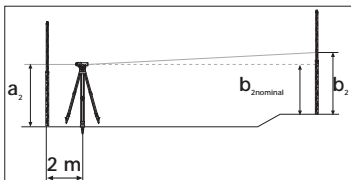
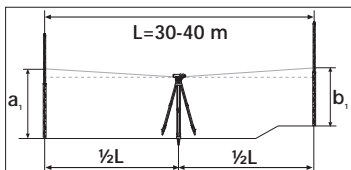
Haga la lectura sobre la regla niveladora del valor  $a_1$  en el punto A, y del valor  $b_1$  en el punto B. Calcule la diferencia de altura ( $a_1 - b_1$ ).

La diferencia de nivel será también exacta en caso de que la retícula del visor esté desajustada.

Coloque el instrumento a una distancia aproximada de 2 m de la regla de nivelado A, y leer el valor  $a_2$ .

Dirija después el instrumento a la regla de nivelado sobre el punto B. Haga lectura del valor  $b_2$ . Calcule de nuevo la diferencia de nivel ( $a_2 - b_2$ ).

El ajuste del nivel es correcto cuando sea  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Esto significa que la diferencia de nivel - medida en la primera medición y en la segunda sean iguales, y el instrumento trabaja sin fallas.



Caso que las diferencias de nivel diverjan, ajuste el instrumento de manera siguiente:

## 2. Ajuste horizontal:

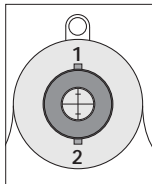
Calcule el valor  $b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$  y sitúe el valor calculado en la retícula del visor, después de haber quitado la caperuzza protectora que está visible detrás

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Cuando  $b_2$  sea menor que  $b_{2\text{nominal}}$ , afloje el tornillo 1 y ajuste la retícula del visor con el tornillo 2 hasta que sean  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Después aprete cuidadosamente los tornillos calibradores de manera diagonal.

b) Cuando  $b_2$  sea mayor que  $b_{2\text{nominal}}$ , aflojar el tornillo 2 y arregle la retícula del visor por el tornillo 1 hasta sean  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Después aprete cuidadosamente los tornillos calibradores de manera diagonal.

Repeta el control del calibrado tantas veces hasta que sea  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Situe enseguida la caperuzza protectora.



## 3. Ajuste vertical:

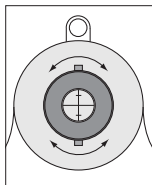
Se puede girar la cruz de mira para el ajuste vertical (soltar los tornillos de calibración). A continuación ajuste de nuevo el instrumento horizontalmente.

Después enrosque de nuevo la caperuzza de protección.

### Fórmulas:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ resulta de: } b_{2\text{nominal}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Cura e conservazione

1. Pulire lo strumento da polvere e sporizia con un panno.
2. Pulire l'obiettivo e l'oculare con cura particolare utilizzando un panno morbido e pulito, ovatta o un pennello morbido, non utilizzare liquidi se non alcol puro. Evitare il più possibile di toccare con le dita le superfici delle ottiche.
3. In caso di condizioni atmosferiche particolarmente umide, asciugare il contenitore e lo strumento all'aperto e poi lasciare asciugare completamente al chiuso tenendo aperto il contenitore.
4. Durante il trasporto dello strumento su percorsi particolarmente lunghi, si raccomanda di inserirlo in un apposito contenitore.  
Attenzione: riavvitare completamente le viti di livello.

## Datos técnicos (Salvo modificaciones)

Desvío estándar	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Telescopio</b>	
Ampliación	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Estimación mm / cm	hasta 85 m / hasta 170 m (AL 22) hasta 100 m / hasta 200 m (AL 26)
Distancia mínima del objetivo	0,5 m
Abertura del objetivo	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Campo visual	1° 30'
Apuntamiento rápido	fin
<b>Compensador</b>	
Amortiguación	magnética
Gama de funcionamiento	± 15'
Exactitud	0,5"
Plazo de compensación	< 2 s
<b>Círculo horizontal 360°/400 gon</b>	
Graduación de escala - círculo horizontal de 360°	1°
Graduación de escala - círculo horizontal de 400 gon	1 gon
<b>Nivel de burbuja esférico</b>	
Exactitud	8' / 2 mm
<b>Generalmente</b>	
Temperatura de funcionamiento / Temperatura de almacenamiento	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Adaptador para trípode	5/8" roscade
Peso / Medidas	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Disposiciones europeas y eliminación

El aparato cumple todas las normas requeridas para el libre tráfico de mercancías en la UE.

Se trata de un aparato eléctrico, por lo que debe ser recogido y eliminado por separado conforme a la directiva europea relativa a los aparatos eléctricos y electrónicos usados.

Más información detallada y de seguridad en:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



**!** Leggere completamente le istruzioni per l'opuscolo allegato „Indicazioni aggiuntive e di garanzia“. Attenersi alle indicazioni ivi riportate. Conservare con cura questa documentazione.

## Strumenti di livellazione per l'edilizia robusti e affidabili con ottica chiara per elevate prestazioni

- Orizzontalizzazione automatica della linea di mira mediante precisi compensatori a smorzamento magnetico.
- Sicurezza di trasporto degli strumenti di livellazione mediante blocco dei compensatori nella cassa di trasporto.
- Stima della distanza con l'ausilio di marcature sulla croce di mira e semplicità di conversione dei valori rilevati da centimetri a metri (moltiplicatore 100).
- Specchio ribaltabile agevolmente regolabile per un semplice allineamento mediante livella circolare.
- Cerchio azimutale con comando di precisione laterale per un perfetto puntamento.
- Sistema di puntamento per un rapido rilevamento del bersaglio.
- Maneggevoli manopole di comando garantiscono semplicità d'impiego e risparmio di tempo.
- A perfetta tenuta di polveri e d'acqua grazie a guarnizioni in Perbunan.



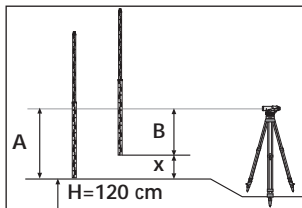
- 1 Obiettivo
- 2 Telescopio
- 3 Sistema di puntamento
- 4 Manopola di messa a fuoco
- 5 Oculare
- 6 Cappuccio di protezione
- 7 Blocco compensatori
- 8 Vite di livello
- 9 Cerchio azimutale
- 10 Vite di taratura livella circolare
- 11 Livella circolare
- 12 Specchio
- 13 Comando di precisione laterale





### 3 Tracciare un'altezza

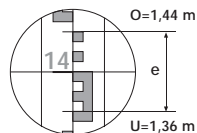
1. Posizionare il collimatore sul punto di altezza nota. Leggere il valore (A) sulla riga centrale (A = 90 cm). Aggiungere all'altezza del punto noto il valore rilevato. Da questo valore (altezza della croce di mira) detrarre l'altezza del punto da tracciare.  $H + A - x = B$



2. Spostare il collimatore in senso verticale sul punto da tracciare fino a quando sulla riga centrale si legge la differenza calcolata B. Quindi marcare l'altezza del piede del collimatore.

### 4 Determinazione della distanza

1. Leggere il valore del collimatore sulla riga superiore della distanza (O = 1,44 m) e alla riga inferiore della distanza (U = 1,36 m).
2. La differenza moltiplicata per il fattore 100 ( $E = 100xe$ ) dà la distanza E = 8 m.



Per poter ottenere risultati affidabili si deve fare attenzione a quanto segue:

- ampiezze di puntamento quanto più possibile uguali
- evitare che treppiedi e collimatore si abbassino
- precisione dell'allineamento verticale del collimatore
- evitare errori di lettura

### 5 Misurazione dell'angolo

1. Appendere il filo a piombo ai relativi ganci e posizionare il treppiede in modo che la testa risulti quasi orizzontale e che il filo a piombo si trovi all'incirca sul punto del terreno. Fare entrare i piedini d'appoggio del treppiedi.
2. Collocare lo strumento sul treppiedi e fissarlo. Eseguire il centraggio preciso del filo a piombo sul punto del terreno, modificando le prolunghe delle gambe del treppiedi oppure spostando lo strumento sul treppiedi.
3. Allineare il telescopio esattamente sul primo bersaglio con la messa a fuoco rapida e il comando di precisione laterale. Primo bersaglio = punto noto. Ruotare la ghiera zigrinata fino a quando la riga di azzeramento copre la scala del cerchio azimutale e l'indice di lettura (portare il cerchio a 0).
4. Allineare con precisione il telescopio sul secondo bersaglio e leggere il valore dell'angolo sotto la riga dell'indice.

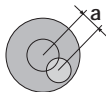
## 6 Taratura

### Livella circolare

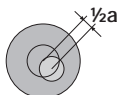
**1. Controllo:** Portare su 0 il cerchio azimutale. Stabilizzare la bolla precisamente al centro del cerchio della livella circolare servendosi delle viti di livello. Ruotare il telescopio di  $180^\circ/200$  gradi centesimali (gon).



**2. Registrazione:** Se la bolla non si trova più al centro del cerchio, regolare la deviazione a rispetto alla metà ( $\frac{1}{2} a$ ) con le tre viti di taratura della livella circolare. Allentare leggermente ogni 2 viti di calibratura, poi regolare e restringere leggermente. Uccessivamente regolare di nuovo la livella circolare con le viti di livello e controllare la taratura ruotando lo strumento di livellazione di  $180^\circ/200$  gradi centesimali.



**3. Ripetere** le operazioni di controllo e di taratura fino a quando la bolla si trova al centro del cerchio per ogni rotazione dello strumento di livellazione.



### Croce di mira

#### 1. Controllo:

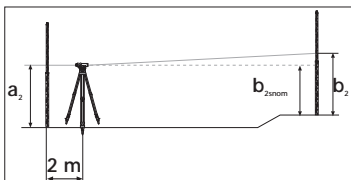
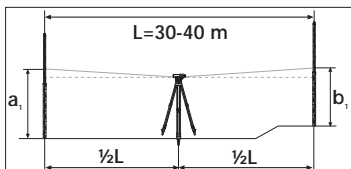
Collocare lo strumento al centro tra due punti fissi A e B del collimatore distanti tra loro circa 30-40 m.

Leggere il valore  $a_1$  sul collimatore di livello in corrispondenza del punto A e il valore  $b_1$  sul collimatore di livello in corrispondenza del punto B. Calcolare la differenza di altezza ( $a_1 - b_1$ ).

Per ampiezze di puntamento uguali, la differenza di altezza è corretta anche in caso di croce di mira regolata male.

Collocare lo strumento a circa 2 m di distanza dal collimatore A e leggere il valore  $a_2$ .

A questo punto, dirigere lo strumento di livellazione sul collimatore in corrispondenza del punto B. Leggere il valore  $b_2$ . Calcolare di nuovo la differenza di altezza ( $a_2 - b_2$ ).



La registrazione dello strumento di livellazione è corretta se  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Ciò significa che la differenza di altezza rilevata nella prima e nella seconda misurazione è la stessa e che lo strumento funziona perfettamente.

Nel caso in cui la differenza di altezza sia diversa, si raccomanda di registrare lo strumento come segue:

## 2. Registrazione:

Calcolare il valore  $b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$  e, con l'aiuto delle viti di taratura, visibili dietro l'oculare dopo avere tolto il cappuccio di protezione, portare la croce di mira sul valore calcolato  $b_{2nom}$ .

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Se  $b_2$  è minore di  $b_{2nom}$ , allentare la vite 1 e regolare la croce di mira con la vite 2 fino a quando  $b_2 = b_{2nom}$ . Successivamente serrare con precauzione le viti di taratura.

b) Se  $b_2$  è maggiore di  $b_{2nom}$ , allentare la vite 2 e regolare la croce di mira con la vite 1 fino a quando  $b_2 = b_{2nom}$ . Successivamente serrare con precauzione le viti di taratura.

Ripetere il controllo della registrazione fino a quando  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Regolazione verticale:

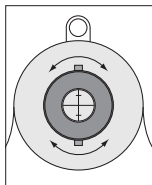
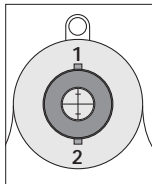
Per la regolazione verticale si può ruotare la croce di puntamento (allentare le viti di calibrazione). Al termine rirregolare l'apparecchio orizzontalmente.

Quindi rimontare il cappuccio di protezione.

### Formule:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ risulta da: } b_{2nom} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Cura e conservazione

1. Pulire lo strumento da polvere e sporizia con un panno.
2. Pulire l'obiettivo e l'oculare con cura particolare utilizzando un panno morbido e pulito, ovatta o un pennello morbido, non utilizzare liquidi se non alcol puro. Evitare il più possibile di toccare con le dita le superfici delle ottiche.
3. In caso di condizioni atmosferiche particolarmente umide, asciugare il contenitore e lo strumento all'aperto e poi lasciare asciugare completamente al chiuso tenendo aperto il contenitore.
4. Durante il trasporto dello strumento su percorsi particolarmente lunghi, si raccomanda di inserirlo in un apposito contenitore.  
Attenzione: riavvitare completamente le viti di livello.

<b>Dati tecnici</b> (Con riserva di modifiche)	
Deviazione standard	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Telescopio</b>	
Ingrandimento	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Stima mm/cm	fino a 85 m / fino a 170 m (AL 22) fino a 100 m / fino a 200 m (AL 26)
Ampiezza minima di puntamento	0,5 m
Apertura obiettivo	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Campo visivo	1° 30'
Sistema rapido di puntamento	precisione
<b>Compensatore</b>	
Smorzamento	magnetico
Range di funzionamento	± 15'
Precisione	0,5"
Tempo di compensazione	< 2 s
<b>Cerchio azimutale 360°/400 gradi centesimali (gon)</b>	
Divisione scala cerchio azimutale 360°	1°
Divisione scala cerchio azimutale 400 gon	1 gon
<b>Livella circolare</b>	
Precisione	8' / 2 mm
<b>Dati generali</b>	
Temperatura d'esercizio / Temperatura di conservazione	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Raccordo di cavalletto	Filettatura 5/8"
Peso / Dimensioni	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Norme UE e smaltimento

L'apparecchio soddisfa tutte le norme necessarie per la libera circolazione di merci all'interno dell'UE.

Questo prodotto è un apparecchio elettrico e deve pertanto essere raccolto e smaltito separatamente in conformità con la direttiva europea sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate.

Per ulteriori informazioni ed indicazioni di sicurezza:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Przeczytać dokładnie instrukcję obsługi i załączoną broszurę „Informacje gwarancyjne i dodatkowe”. Postępować zgodnie z zawartymi w nich instrukcjami. Starannie przechowywać te materiały.

## Niwelator o zwartej konstrukcji, bardzo jasna optyka, do zastosowań budowlanych

- Niwelator samopoziomujący dzięki kompensatorowi tłumionemu magnetycznie.
- Zabezpieczenie kompensatora podczas transportu w pojemniku dzięki przedłużeniu kompensatora.
- Szacowanie odległości za pomocą krzyża nitki i znaczników, proste obliczanie z odczytanych cm na metry odległości (stała mnożenia = 100).
- Praktyczne lustro do obserwowania libelli podczas pomiaru.
- Podział koła Hz do łatwego celowania za pomocą grubych linii.
- Kolimator do szybkiego wstępnego celowania.
- Ergonomiczne ustawienie elementów ustawczych oszczędzające czas obsługi.
- Pyło i wodoszczelność

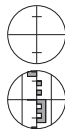


- |    |                              |
|----|------------------------------|
| 1  | Obiektyw                     |
| 2  | Luneta                       |
| 3  | Kolimator                    |
| 4  | Regulacja ostrości           |
| 5  | Okular                       |
| 6  | Ochrona                      |
| 7  | Przedłużenie<br>Kompensatora |
| 8  | Śruby ustawcze               |
| 9  | Podział Hz                   |
| 10 | Śruby rektyfikacyjne         |
| 11 | Libella pudełkowa            |
| 12 | Lustro                       |
| 13 | Śruba leniwa                 |

- ! Przed pomiarem należy chwilę odczekać, aż instrument nabierze temperatury otoczenia.

## 1 Ustawianie

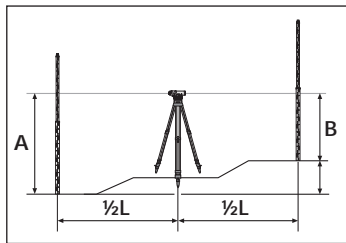
1. Obracając lunetę ustaw wstępnie cel na łąkę (korzystając z kolimatora).
2. Ustaw ostrość obrazu łąki i śrubą leniwą popraw celowanie dokładnie na środek łąki.
3. Sprawdź paralaksę, ogniskowanie jest dobrze ustawiona gdy przy zmianie kąta patrzenia w okular cel nie przesuwa się względem krzyża nitek.



- ! Kompensator ustawia niewielkie wahania pochylenia automatycznie, jednak nie eliminuje błędów rektyfikacji, dlatego należy przed pomiarem sprawdzić stan rektyfikacji (Patrz Rektyfikacja).

## 2 Określanie różnicy wysokości

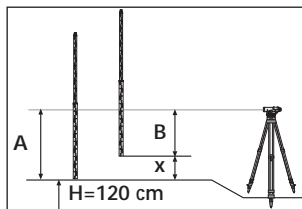
1. Ustawiamy instrument w środku pomiędzy dwiema łąkami A i B. Celujemy na łąkę A i odczytujemy ze środkowej kreski poziomej krzyża nitek wysokość ( $A = 140$  cm). Celujemy na łąkę B i odczytujemy ze środkowej kreski poziomej krzyża wysokość ( $B = 90$  cm).
2. Różnica wysokości ( $A - B$ ) wynosi  $H = +50$  cm pomiędzy punktem B i A. Punkt B jest 50cm wyżej niż punkt A.



- ! Małe odchylenie linii celowej od poziomu nie powoduje błędów jeżeli instrument znajduje się w połowie odległości pomiędzy łąkami.

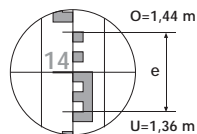
### 3 Tyczenie wysokości

1. Ustaw łatę na punkcie, którego wysokość znasz. Odczytaj wysokość A ( $A = 90\text{ cm}$ ) do odczytanej wysokości dodaj znaną wartość wysokości punktu. Od tej wartości odejmij wysokość tyczonego punktu  $H + A - x = B$
2. Opuszczaj lub dźwigaj łatę nad punktem aż na krzyży nitek odczytana zostanie wartość B. Teraz zastabilizuj wysokość na wysokości stopki łaty.



### 4 Wyznaczanie odległości

1. Odczytaj z łaty wartość górnej kreski krzyża ( $O = 1,44\text{ m}$ ) i z dolnej kreski ( $U = 1,36\text{ m}$ )
2. Przemnóż różnicę przez stałą mnożenia 100 ( $E = 100 \times e$ ) odległość wynosi 8 m.



Dla otrzymania dobrych wyników należy pamiętać aby:

- utrzymywać możliwie jednakowe celowe
- trzymać łatę pionowo
- zapewnić stabilne podłoże łaty i statywu (nie grząskie)
- unikać błędów odczytu

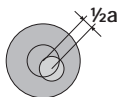
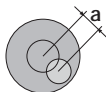
### 5 Pomiar kątów

1. Zawieś pion sznurkowy na haku statywu, następnie ustaw statyw tak, aby przy poziomej główicy zawieszony pion znajdował się w okolicy punktu terenowego, po czym zablokuj nogi statywu.
2. Ustaw instrument na statywie. Ustaw pion dokładnie nad punktem zmieniając nieco długość nóg statywu lub przesuwając instrument po główicy statywu i przykręć śrubę sercową.
3. Wyceluj dokładnie lunetę na pierwszy cel za pomocą kolimatora i śrub leniwych. Obracaj podziałem koła poziomego aż do ustawienia zera na znaczniku koła Hz.
4. Wyceluj lunetę na drugi punkt, i doczytaj z koła poziomego kąt Hz.

## 6 Kalibracja

### Libella Pudełkowa

- 1. Kontrola:** Ustaw koło Hz na zero ( $0^\circ$ ) i śrubami ustawczymi spodarki doprowadź pęcherzyk do górowania (pęcherzyk wewnątrz czarnego okręgu libelli), następnie obróć lunetę o  $180^\circ$  (200gon).
- 2. Ustawianie:** Jeżeli pęcherzyk po obrocie lunety wyszedł poza zaznaczony okrąg należy zrektyfikować libellę za pomocą śrub rektyfikacyjnych, połowę tego odchylenia usuwamy śrubami rektyfikacyjnymi teraz ponownie śrubami ustawczymi spodarki poziomujemy instrument i obracamy o  $180^\circ$  (200gon) i sprawdzamy czy pęcherzyk jest w środku okręgu libelli.
- 3.** Ponawiamy kontrolę tak długo aż w obydwu położeniach lunety instrument jest prawidłowo spoziomowany tzn. pęcherzyk nie wychodzi poza okrąg libelli.



### Krzyż nitek

#### 1. Kontrola:

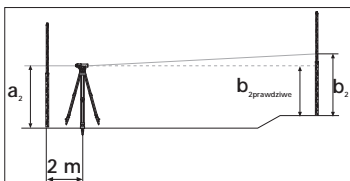
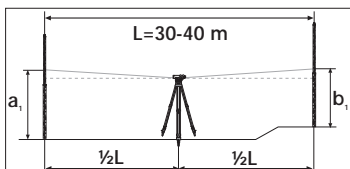
Ustawiamy instrument w środku pomiędzy dwiema łatami A i B oddalonymi od siebie 30-40 m na twardym podłożu.

Odczytujemy z łat wysokości  $a_1$  i  $b_1$  a następnie obliczymy różnicę wysokości ( $a_1 - b_1$ ).

Wyznaczona różnica wysokości jest poprawna nawet przy rozregulowanym instrumencie ponieważ instrument jest w środku pomiędzy łatami, gdzie znoszą się błędy.

Teraz przesuwamy instrument bliżej łaty A i odczytujemy wartość  $a_2$ , po czym celujemy na łatę B i odczytujemy wysokość  $b_2$ . ponownie obliczymy różnicę wysokości ( $a_2 - b_2$ ).

Niwelator jest prawidłowo rektyfikowany gdy obydwie różnice są takie same czyli  $a_1 - b_1 = a_2 - b_2$ . Znaczy to, że w obydwu pomiarach instrument wyznaczył taką samą różnicę wysokości i nie ma błędów.





Jeżeli różnice wysokości nie są takie same należy instrument zrektyfikować następująco:

## 2. Rektyfikacja pozioma:

Oblicz wartość prawdziwą odczytu  $b_{2\text{prawdziwe}} = a_2 - a_1 + b_1$ .  
Ustaw śrubami rektyfikacyjnymi dostępnymi po odkręceniu osłony za okularem poziomą kreskę krzyża na wartość  $b_2$  prawdziwe.

$$b_{2\text{prawdziwe}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Jeżeli  $b_2$  jest mniejsze od  $b_{2\text{prawdziwe}}$  poluzuj śrubę krzyża nitkę 1 i przesuwasz poziomą nitkę krzyża kręcąc śrubą 2 aż ustawisz  $b_2 = b_{2\text{prawdziwe}}$ . Po wykonaniu rektyfikacji delikatnie dokręć przeciwnie śruby rektyfikacyjne i wkręć osłonę.

b) Jeżeli  $b_2$  jest większe od  $b_{2\text{prawdziwe}}$ , należy zluźnić śrubę 2 i poziomą nitkę krzyża tak długo przesuwać śrubą 1 aż znajdzie się na wartości  $b_2 = b_{2\text{prawdziwe}}$ . Po wykonaniu rektyfikacji delikatnie dokręć przeciwnie śruby rektyfikacyjne i wkręć osłonę.

Rektyfikację tak długo powtarzać aż  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Rektyfikacja pionowa:

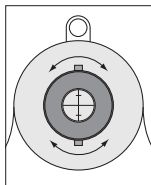
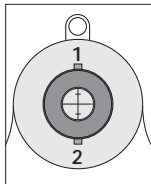
Rektyfikacja pionowa sprowadza się do pionowego ustawienia pionowej nitki krzyża poprzez obracanie krzyża (po zluźnieniu śrub kalibracyjnych).

Po wykonaniu rektyfikacji wkręć osłonę.

### Wzory:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{prawdziwe}} = a_2 - a_1 + b_1 \quad // \quad b_{2\text{prawdziwe}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Obsługa i czyszczenie

1. Instrument z zabrudzeń kurzem i brudem czyścimy ściereczką.
2. Szczególnie ostrożnie należy czyścić obiektyw i okular, stosować miękką ściereczkę, watę lub miękki pędzel. Nie dotykać optyki palcami.
3. Po zawilgoceniu w terenie należy po powrocie instrument dokładnie wysuszyć przy otwartym pojemniku transportowym.
4. Transportować tylko w pojemniku. Uwaga: śruby niwelacyjne skrócić całkowicie.

## Dane techniczne (Zmiany zastrzeżone)

Odchylenie standardowe	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Luneta</b>	
Powiększenie	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-szacowanie	do 85 m / do 170 m (AL 22) do 100 m / do 200 m (AL 26)
Najkrótsza celowa	0,5 m
Średnica obiektywu	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Pole widzenia	1° 30'
Wyszukiwanie	dokładne kolimator
<b>Kompensatora</b>	
Tłumienie	magnetyczne
Zakres	± 15'
Dokładność	0,5"
Czas kompensacji	< 2 s
<b>Koło poziome Hz 360°/400 gon</b>	
Podział 360° - koło Hz	1°
Podział 400 gon - koło Hz	1 gon
<b>Libella pudełkowa</b>	
Dokładność	8' / 2 mm
<b>Ogólne</b>	
Zakres temperatur pracy / Zakres temperatur przechowywania	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Mocowanie do statywu ceruba sercowa	5/8"
Masa / Wymiary	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Przepisy UE i usuwanie

Przyrząd spełnia wszystkie normy wymagane do wolnego obrotu towarów w UE.

Produkt ten jest urządzeniem elektrycznym i zgodnie z europejską dyrektywą dotyczącą złomu elektrycznego i elektronicznego należy je zbierać i usuwać oddzielnie.

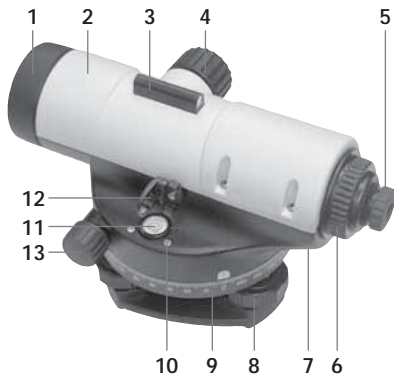
Dalsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i informacje dodatkowe patrz: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



- !** Lue käyttöohje kokonaan. Lue myös lisälehti Takuu- ja lisäohjeet. Noudata annettuja ohjeita. Säilytä hyvin nämä ohjeet.

## Vankkarakenteisia ja luotettavia rakennustyön vaaituskojeita, tehokas ja selkeä optiikka

- Tähtäysviivan automaattinen vaakatasaus magneettisesti vaimennetulla kompensattorilla
- Turvallinen kuljetuslaukku ja kompensattorin automaattilukitus kuljetuksen ajaksi
- Etäisyyden arviointi tähtäysristin merkintöjä käyttäen ja mittojen helppo muuttaminen senttimetreistä metreiksi (kerroin 100)
- Kätevä kääntöpeili libellin avulla tehtävään suuntaukseen
- Vaakasuintauksen tarkennus kehäasteikolla.
- Kohteen nopea etsintä tähtäimellä
- Kätevät käyttöosat helpottavat ja nopeuttavat laitteen käsittelyä.
- Pöly- ja vesitiivis

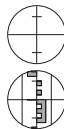


- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | Objektiivi                |
| 2  | Kaukoputki                |
| 3  | Tähtäin                   |
| 4  | Tarkennusruuvi            |
| 5  | Okulaari                  |
| 6  | Suojakansi                |
| 7  | Kompensaattorin lukitus   |
| 8  | Vaaitusruuvi              |
| 9  | Vaaka-asteikko            |
| 10 | Kalibrointiruuvi, libelli |
| 11 | Libelli                   |
| 12 | Peili                     |
| 13 | Sivusäädön tarkennus      |

- ! Anna laitteen mukautua jonkin aikaa ympäristön lämpötilaan ennen käyttöä.

## 1 Suuntaus

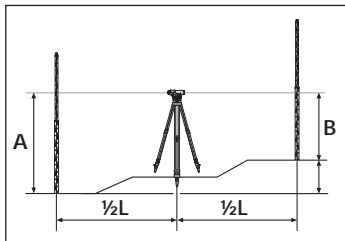
1. Suuntaa kaukoputki ensin tähtäimiä apuna käyttäen käsin vaaituslattaan.
2. Tarkenna latan näkymä kojeen tarkennusruuvilla, kohdista tähtäysristikko vaakasäädöllä tarkasti latan keskikohtaan.
3. Varmista, että tarkennuksessa ei ole suuntapoiikkeamaa. Tarkennus on kohdallaan, kun tähtäysristikossa ja latan asteikossa ei esiinny asentomuutoksia eri kulmista katsottuna.



- ! Kompensaattori tasaa kuplan keskityksen jälkeen esiintyvät tähtäysristin suuntapoiikkeamat automaattisesti. Kompensaattori ei kuitenkaan pysty tasaamaan libellin tai tähtäysristikon virheellisestä kalibroinnista syntyneitä suuntapoiikkeamia. Tästä syystä molempien kalibrointi on tarkistettava ennen mittausta (ks. Kalibrointi).

## 2 Korkeuseron määrittäminen

1. Aseta laite mittalattojen A ja B keskiväliin. Suuntaa lattaan A ja lue latan mitta tähtäysristin keskiviivalta ( $A = 140\text{ cm}$ ). Suuntaa laite lattaan B ja lue mitta tähtäysristin avulla asteikolta ( $B = 90\text{ cm}$ ).
2. Erotus ( $A-B$ ) antaa pisteiden B ja A välisen korkeusmitan eroksi  $H = +50\text{ cm}$ . Piste B on  $50\text{ cm}$  korkeammalla kuin piste A. Erotus on negatiivinen, jos piste B on alempana kuin piste A.

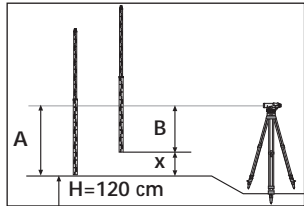


- ! Tähtäysristikon vähäinen poikkeama vaakatasosta ei aiheuta virhelukemia, mikäli laite on asetettu suunnilleen lattojen A ja B keskiväliin.

### 3 Korkeuden merkinnät

1. Aseta latta kohtaan, jonka korkeus on tiedossa. Lue arvo (A) keskiviivan kohdalta ( $A = 90\text{ cm}$ ). Lisää lukema tunnettuun korkeusmittaan. Vähennä paalutettavan pisteen korkeus tästä lukemasta (tähtäysristin korkeus).

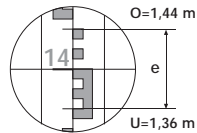
$$H + A - x = B$$



2. Siirrä lattaa pystysuunnassa kunnes laskettu erotus B näkyy keskiviivalla. Merkitse lattan alimman kohdan korkeusmitta.

### 4 Etäisyyden määrittäminen

1. Lue lattan asteikon yläviivan ( $O = 1,44\text{ m}$ ) ja alaviivan ( $U = 1,36\text{ m}$ ) lukemat.
2. Laske etäisyys E kertomalla lukema kertoimella 100 ( $E = 100xe$ ), jolloin  $E = 8\text{ m}$ .



Luotettava tulos edellyttää seuraavien ohjeiden noudattamista:

- mahdollisimman yhtä suuret tähtäysmitat
- kolmijalka ja latta eivät saa upota maan sisään
- lattan oltava täysin pystysuorassa
- välttää mitan lukuvirheitä

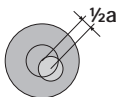
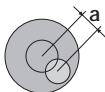
### 5 Kulman mittaus

1. Ripusta luotilanka ripustuskoukkuun ja aseta kolmijalka siten, että luoti on maassa olevan pisteen yläpuolella. Kolmijalan yläosan tulee olla mahdollisimman tarkkaan vaakasuorassa. Kiinnitä kolmijalan jalat tiukasti maahan.
2. Kiinnitä vaaituskoje kolmijalkaan. Kohdista luoti tarkasti maassa olevaan pisteeseen joko säätämällä jalkoja tai muuttamalla kojeen asentoa kolmijalassa.
3. Suuntaa kaukoputki tähtäimen ja vaakasäädön avulla tarkasti ensimmäiseen kohteeseen. Ensimmäinen kohde = tunnettu piste. Kierrä nyt vaakakehä asteikon 0-viivan kohdalle.
4. Suuntaa kaukoputki tarkasti seuraavaan kohteeseen ja lue kulmamitta asteikolta.

## 6 Kalibrointi

### Rasialibelli

- 1. Tarkistus:** Kierrä vaakakehä  $0^\circ$ -mittaan. Aseta kupla vaaitusruuveilla täsmälleen ympyrän keskikohtaan. Kierrä kaukoputkea  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Sääto:** Jos kupla ei ole enää ympyrän keskikohdassa, puolita mittapoikkeama "a" ( $\frac{1}{2} a$ ) libelliin kahdella okulaarin takana olevalla kalibrointiruuvilla. Säää tämän jälkeen kuplaa vaaitusruuveilla ja tarkista kuplan paikka pyörittämällä laitetta  $180^\circ/200$  gon.
- 3. Toista tarkistus ja sääto** niin monta kertaa, että kupla pysyy laitetta kierrettäessä ympyrän keskikohdassa.

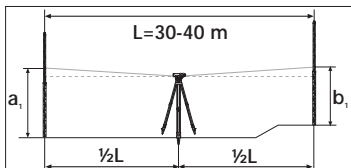


### Tähtäysristikko

#### 1. Tarkistus:

Aseta laite kahden 30-40 m:n etäisyydellä toistaan olevan mittalatan A ja B keskiväliin.

Lue latan A asteikolta mitta  $a_1$  ja latan B asteikolta mitta  $b_1$ . Laske korkeusero  $a_1 - b_1$ .

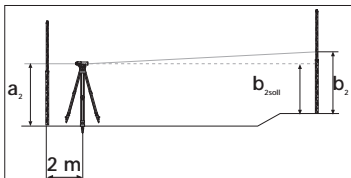


Yhtäläisen mittausetäisyyden takia tulos on tähtäysristikon asetusvirheestä huolimatta oikein.

Aseta koje n. 2 m:n etäisyydelle latasta A ja määritä mitta  $a_2$ .

Suuntaa laite sitten lattaan B ja määritä mitta  $b_2$ . Laske korkeusero  $a_2 - b_2$ .

Vaaituskojeen sääto on kohdallaan, jos  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäisen ja toisen mittauksen korkeuserot ovat yhtä suuria ja laite toimii virheettömästi.



Jos korkeuserot poikkeavat toisistaan, asetus vaatii seuraavia tarkistustoimia:

## 2. Vaakasäätö:

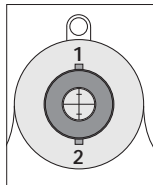
Laske oletusarvo  $b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1$  Irrota okulaarin takana olevien kalibrintiruuvien suojatulppa ja säädä tähtäysristikko ruuveilla seuraavalla kaavalla laskettuun mitan mukaisesti  $b_{2soll}$ .

$$b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Mikäli  $b_2$  on pienempi kuin  $b_{2soll}$ , avaa ruuvia 1 ja siirrä ristikkoa ruuvilla 2 sen verran että  $b_2 = b_{2soll}$ . Kiristä kalibrintiruuvit varovasti toisiaan kohti.

b) Jos  $b_2$  on suurempi kuin  $b_{2soll}$ , avaa ruuvia 2 ja säädä ristikkoa ruuvilla 1 sen verran, että  $b_2 = b_{2soll}$ . Kiristä kalibrintiruuvit varovasti toisiaan kohti.

Toista säätö, kunnes saat tulokseksi  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .



## 3. Pystysäätö:

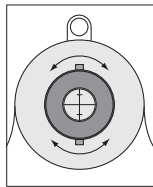
Avaa kalibrintiruuveja ja tee pystysäätö ristikkoa kiertämällä. Tee tämän jälkeen laitteen vaakasäätö uudelleen.

Kierrä ruuvien suojatulppa takaisin paikalleen.

### Kaavat:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ saadaan tulokseksi kaavasta: } b_{2soll} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## ■ Huolto ja säilytys

1. Puhdista pöly ja lika laitteesta pehmeällä liinalla.
2. Puhdista etulinssi ja okulaari varovasti kuivalla ja pehmeällä liinalla tai pehmeällä pensselillä. Älä käytä muuta puhdistusnestettä kuin puhdasta alkoholia. Älä kosketa linssien pintaa paljain sormin.
3. Kuivaa kosteissa sääoloissa käytetty laite ennen kuljetusta, vie laite sisätilaan ja säilytä avoimessa laukussa hyvin ilmastoidussa paikassa.
4. Käytä varusteena olevaa laukkuja pitkillä kuljetusmatkoilla. Huomautus! Kierrä vaaitusruuvit kokonaan sisään ennen kuin laitat laitteen laukkuun.

<b>Tekniset tiedot</b> (Tekniset muutokset mahdollisia)	
Vakiopoikkeama	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Kaukoputki</b>	
Suurennos	22-kertainen (AL 22) 26-kertainen (AL 26)
mm / cm-arvio	85 m / 170 m (AL 22) 100 m / 200 m (AL 26)
Pienin tarkennusmitta	0,5 m
Objektiivin aukko	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Näkökenttä	1° 30'
Pikatahtain	tarkka
<b>Kompensaattori</b>	
Vaimennus	magneettinen
Toiminta-alue	± 15'
Tarkkuus	0,5"
Tasausaika	< 2 s
<b>Vaaka-asteikko 360° / 400 gon</b>	
Asteikkojako (360°)	1°
Asteikkojako (400 gon)	1 gon
<b>Rasialibelli</b>	
Tarkkuus	8' / 2 mm
<b>Yleistä</b>	
Käyttöympäristön lämpötila / Säilytyspaikan lämpötila	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Kolmijalan liitin	5/8" kierre
Paino / Ulkomitat	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## EY-määräykset ja hävittäminen

Laite täyttää kaikki EY:n sisällä tapahtuvaa vapaata tavaravaihtoa koskevat standardit.

Tämä tuote on sähkölaite. Se on kierrätettävä tai hävitettävä vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan EY-direktiivin mukaan.

Lisätietoja, turvallisuus- yms. ohjeita:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)







Leia integralmente as instruções de uso e o caderno anexo „Indicações adicionais e sobre a garantia“. Siga as indicações aí contidas. Conserve esta documentação.

## Instrumentos de nivelamento robustos e seguros com óptica luminosa de grande qualidade para a engenharia civil.

- Projecção horizontal automática da linha de mira através de um compensador de precisão amortecido magneticamente.
- Segurança de transporte dos instrumentos de nivelamento através da trava do compensador na mala de transporte.
- Cálculo de distâncias com a ajuda das marcações na cruz de mira e conversão simples dos valores lidos de centímetros para metros (multiplicador 100).
- Espelho prático de dobrar para um alinhamento fácil através do nível esférico de bolha de ar.
- Círculo horizontal com parafuso de precisão horizontal infinito para visar com exactidão.
- Mira para detectar rapidamente o alvo.
- Os botões práticos de comando permitem um manuseio fácil que poupa tempo.
- À prova de pó e de água.

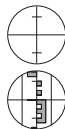


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Objectiva  |
| 2  | Telescópio   |
| 3  | Mira   |
| 4  | Botão de focalização                                 |
| 5  | Ocular   |
| 6  | Tampa de protecção                                   |
| 7  | Compensador Trava                                    |
| 8  | Parafuso de nivelamento                              |
| 9  | Círculo horizontal                                   |
| 10 | Parafuso de calibragem nível esférico de bolha de ar |
| 11 | Nível esférico de bolha de ar                        |
| 12 | Espelho  |
| 13 | Parafuso de precisão horizontal                      |

- ! Antes de começar a medição, o aparelho deve ter tempo para absorver a temperatura exterior.

## 1 Alinhar

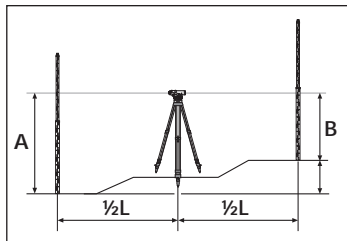
1. Alinhar aproximadamente o telescópio à mão com a vara de nivelamento (com mira rápida).
2. Focar a imagem da vara com o botão de focalização, girar a cruz de mira exactamente para o centro da vara com a ajuda do parafuso de precisão horizontal.
3. Verificar se há paralaxes na focalização. A focalização é perfeita se a cruz de mira e a divisão da vara não se tiverem deslocado uma contra a outra mesmo com um ângulo de visão diferente (mexer o olho de um lado para o outro à frente do ocular).



- ! As inclinações restantes da cruz de mira que ainda existam depois do equilíbrio do nível esférico de bolha de ar são corrigidas pelo compensador. No entanto, o compensador não corrige inclinações que tenham sido provocadas por uma calibragem incorrecta do nível esférico de bolha de ar ou da cruz de mira. Por isso, antes de cada medição deve-se controlar as duas (ver calibragem).

## 2 Detectar uma diferença de altura

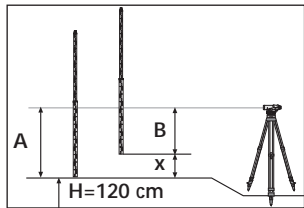
1. Colocar o instrumento aproximadamente no meio entre os dois pontos fixos da vara A e B. Alinhar o instrumento com a vara A e ler o valor da vara no traço central da cruz de mira ( $A=140$  cm). Rodar o instrumento para a vara B e ler o valor no traço central ( $B=90$  cm).
2. A diferença ( $A-B$ ) é a diferença de altura  $H=+50$  cm entre B e A. O ponto B tem mais 50 cm de altura do que o ponto A. A diferença  $H$  é negativa se o ponto B for inferior ao ponto A.



- ! Um leve desvio da cruz de mira da horizontal não provoca um erro de medição se o instrumento for colocado aproximadamente no meio entre os pontos fixos da vara A e B.

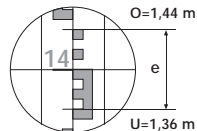
### 3 Marcar uma altura

1. Colocar a vara no ponto cuja altura é conhecida. Ler o valor (A) no traço central (A=90 cm). Adicionar o valor lido à altura do ponto conhecido. Subtrair deste valor (altura da cruz de mira) a altura do ponto a marcar.  $H+A-x=B$
2. Deslocar verticalmente a vara sobre o ponto a marcar até que no traço central seja lido o valor diferencial calculado B. Marcar a seguir a altura do pé da vara.



### 4 Detectar uma distância

1. Ler o valor da vara no traço de distância superior (O=1,44 m) e no traço de distância inferior (U=1,36 m).
2. A diferença multiplicada pelo factor 100 ( $E=100 \times e$ ) é igual à distância  $E=8$  m.



Para obter resultados seguros deve-se observar o seguinte:

- distâncias de visada o mais similares possível
- evitar um afundamento do tripé e da vara
- alinhamento vertical exacto da vara de nivelamento
- evitar erros de leitura

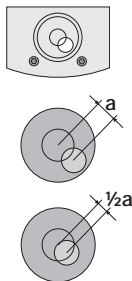
### 5 Medição de ângulos

1. Suspender o fio de prumo no gancho do prumo e colocar o tripé com a cabeça do tripé aproximadamente horizontal de modo a que o prumo se encontre ligeiramente acima do ponto no solo. Inserir as pontas dos pés do tripé.
2. Colocar o instrumento sobre o tripé e fixar. Centrar exactamente o prumo acima do ponto no solo, alterando para isso o comprimento das pernas do tripé ou deslocando o instrumento sobre o tripé.
3. Orientar exactamente o telescópio para o primeiro alvo com a mira rápida e o parafuso de precisão horizontal. Primeiro alvo=ponto conhecido. Rodar o círculo até que o traço zero da escala do círculo horizontal e o índice de leitura fiquem cobertos (colocar o círculo em zero).
4. Orientar exactamente o telescópio para o segundo alvo e ler o valor angular abaixo da linha índice.

## 6 Calibragem

### Nível esférico de bolha de ar

- 1. Controlo:** colocar o círculo horizontal em 0°. Colocar a bolha com os parafusos de nivelamento exactamente no centro do círculo do nível esférico de bolha de ar. Rodar o telescópio 180°/200 gon.
- 2. Ajuste:** se a bolha já não estiver centralizada no círculo, ajustar o desvio a para metade ( $\frac{1}{2} a$ ) com os 2 parafusos de calibragem do nível esférico de bolha de ar. A seguir, voltar a ajustar o nível esférico de bolha de ar com os parafusos de nivelamento e controlar a calibragem rodando o instrumento de nivelamento 180°/200 gon.
- 3.** Repetir o controlo e a calibragem até que a bolha fique centralizada no círculo em cada rotação do nível.



### Cruz de mira

#### 1. Controlo:

Colocar o instrumento no centro entre dois pontos fixos da vara A e B que se encontrem mais ou menos 30 a 40 m afastados um do outro.

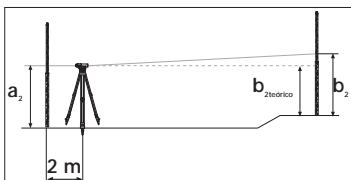
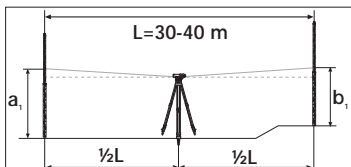
Ler na vara de nivelamento no ponto A o valor  $a_1$  e na vara de nivelamento no ponto B o valor  $b_1$ . Calcule a diferença de altura ( $a_1 - b_1$ ).

A diferença de altura é correcta devido a distâncias de visada iguais mesmo com a cruz de mira desajustada.

Colocar o instrumento mais ou menos a 2 m de distância da vara de nivelamento A e ler o valor  $a_2$ .

Dirija a seguir o instrumento de nivelamento para a vara de nivelamento para o ponto B. Leia o valor  $b_2$ . Calcule agora a diferença de altura ( $a_2 - b_2$ ).

O ajuste do nível está bem se ( $a_1 - b_1$ ) = ( $a_2 - b_2$ ). Isto quer dizer que a diferença de altura medida da primeira medição e da segunda medição é igual e que o instrumento trabalha sem erros.



Se as diferenças de altura não forem iguais, ajuste o instrumento como se segue:

## 2. Ajuste horizontal:

Calcule o valor  $b_{2\text{teórico}} = a_2 - a_1 + b_1$  e, com a ajuda dos parafusos de calibragem, que se tornam visíveis por trás do ocular depois de rodar a tampa de protecção, ajuste a cruz de mira no valor calculado  $b_{2\text{teórico}}$ .

$$b_{2\text{teórico}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Se  $b_2$  for inferior a  $b_{2\text{teórico}}$ , solte o parafuso 1 e ajuste a cruz de mira com o parafuso 2 até obter  $b_2 = b_{2\text{teórico}}$ . A seguir, aperte cuidadosamente os parafusos de calibragem um contra o outro.

b) Se  $b_2$  for superior a  $b_{2\text{teórico}}$ , solte o parafuso 2 e ajuste a cruz de mira com o parafuso 1 até obter  $b_2 = b_{2\text{teórico}}$ . A seguir, aperte cuidadosamente os parafusos de calibragem um contra o outro.

Repita o controlo do ajuste do nível até obter o resultado  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Ajuste vertical:

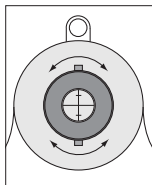
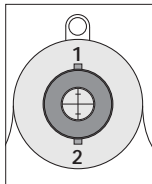
Para o ajuste vertical pode ser rodada a cruz de mira (soltar os parafusos de calibragem). A seguir, volte a ajustar horizontalmente o instrumento.

Por fim, enrosque novamente a tampa de protecção.

### Fórmulas:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{teórico}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ é resultado de: } b_{2\text{teórico}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## Manutenção e conservação

1. Limpar o instrumento com um pano para o libertar de pó e sujidade.
2. Limpar a objectiva e o ocular com precaução especial com um pano limpo e suave, algodão ou com um pincel suave; exceptuando álcool puro, não usar qualquer líquido. Evitar sempre que possível tocar com os dedos nas superfícies da óptica.
3. Se o tempo estiver húmido, secar a mala e o instrumento ao ar livre e deixar secar depois em casa com a mala aberta.
4. Se for transportado durante um percurso mais longo, o instrumento deve ser transportado na mala. Atenção: aparafusar completamente os parafusos de calibragem.

**Dados técnicos** (sujeitos a alterações técnicas)

Desvio standard	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Telescópio</b>	
Ampliação	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Estimativa mm / cm	até 85 m / até 170 m (AL 22) até 100 m / até 200 m (AL 26)
Distância de visada mínima	0,5 m
Abertura da objectiva	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Campo óptico	1° 30'
Mira rápida	de precisão
<b>Compensador</b>	
Amortecimento	magnético
Área de função	± 15'
Precisão	0,5"
Tempo de compensação	< 2 s
<b>Círculo horizontal 360°/400 gon</b>	
Graduação da escala círculo horizontal 360°	1°
Graduação da escala círculo horizontal 400 gon	1 gon
<b>Nível esférico de bolha de ar</b>	
Precisão	8' / 2 mm
<b>Dados gerais</b>	
Temperatura operacional / Temperatura de armazenamento	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Ligação do tripé	Rosca 5/8"
Peso / Medidas	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**Disposições da UE e eliminação**

O aparelho respeita todas as normas necessárias para a livre circulação de mercadorias dentro da UE.

Este produto é um aparelho eléctrico e tem de ser recolhido e eliminado separadamente, conforme a Directiva europeia sobre aparelhos eléctricos e electrónicos usados.

Mais instruções de segurança e indicações adicionais em:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



- !** Läs igenom hela bruksanvisningen och det medföljande häftet "Garanti och extra anvisningar". Följ de anvisningar som finns i dem. Förvara underlagen väl.

## Robusta och tillförlitliga nivelleringsinstrument med ljus högprestandaoptik för byggnadssektorn.

- Automatisk horisontering av mållinjen genom exakt, magnetiskt dämpad, kompensator.
- Transportsäkerhet för nivelleringsinstrumenten via kompensatorlös i transportväskan.
- Avståndsbedömning med hjälp av markeringarna i målkorset och enkel omräkning av de avlästa värdena från centimeter till meter (multiplikator 100).
- Praktiskt ställbar fällbar spegel för enkel injustering med hjälp av doslibell.
- Horisontalcirkel med ändlös fininställning i sidled för exakt siktning.
- Sikte för snabb målidentifiering.
- Lättanvända knappar som tillåter en enkel och tidssparande hantering.
- Damm- och vattentät

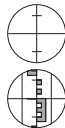


- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Objektiv                         |
| 2  | Kikartub                         |
| 3  | Sikte                            |
| 4  | Fokuseringsknapp                 |
| 5  | Okular                           |
| 6  | Skyddshätta                      |
| 7  | Kompensatorlös                   |
| 8  | Nivelleringskruv                 |
| 9  | Horisontalcirkel                 |
| 10 | Kalibrerskruv för doslibell      |
| 11 | Doslibell                        |
| 12 | Spegel                           |
| 13 | Ratt för fininställning i sidled |

- ! Innan mätningen påbörjas, måste instrumentet ha samma temperatur som omgivningen.

## 1 Injustering

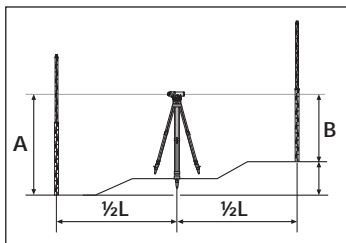
1. Justera in kikartuben grovt med handen mot nivelleringsstången (med snabbstiketen).
2. Ställ in en skarp bild mot stängan med hjälp av fokuseringsknappen och vrid målkorsot exakt till stångens mitt med hjälp av ratten för fininställning i sidled.
3. Kontrollera att fokuseringen är parallaxfri. Fokuseringen är felfri, när målkorsot och stångdelningen inte har förskjutits i förhållande till varandra vid ändrad blickvinkel (flytta ögat fram och tillbaka framför okularet).



- ! Målkorsots resterande lutningar, som finns kvar när doslibellen har stannat, upphävs av kompensatorn. Den åtgärdar emellertid inte sådana lutningar som har uppstått på grund av bristande kalibrering av doslibellen eller målkorsot. Kontrollera därför kalibreringen inför varje mätning (se Kalibrering).

## 2 Fastställande av en höjddifferens

1. Placera instrumentet ungefär mitt emellan de båda stängerna A och B. Justera in instrumentet mot stång A och läs av stångvärdet på målkorsots mittstreck ( $A = 140$  cm). Vrid instrumentet mot stång B och läs av värdet på mittstrecket ( $B = 90$  cm).
2. Differensen ( $A-B$ ) ger höjdskillnaden  $H = + 50$  cm mellan B och A. Punkten B ligger 50 cm högre än punkt A. Differensen H blir negativ, om punkt B ligger lägre än punkt A).



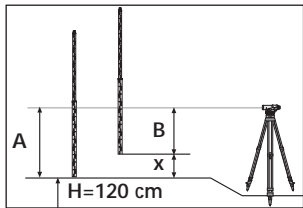
- ! Avviker målkorsot från det horisontella planet, blir det inget mätfel, så länge instrumentet har placerats ungefär mitt emellan stängerna A och B.



### 3 Utsättning av en höjd

- Placera en stång på en punkt, vars höjd är känd. Läs av värdet (A) på mittstrecket (A = 90 cm). Addera det avlästa värdet till den höjd som är känd. Dra sedan från det här värdet (målkorsets höjd) av höjden på den punkt som ska sättas ut.

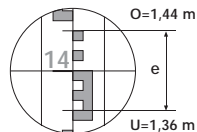
$$H + A - x = B$$



- Förskjut stängen vertikalt mot den punkt som ska sättas ut, ända tills att det beräknade differensvärdet B kan läsas av på mittstrecket. Markera sedan stångfotens höjd.

### 4 Fastställande av avstånd

- Läs av stångvärdet på det övre distansstrecket (O = 1,44 m) och det nedre distansstrecket (U = 1,36 m).
- Differensen multiplicerad med faktor 100 (E = 100 x e) ger avståndet E = 8 m.



Beakta följande för att uppnå tillförlitliga resultat:

- Helst lika långt till målen
- Undvik att stativet och stängen sjunker
- Exakt vertikal injustering av nivelleringsstången
- Undvik avläsningsfel

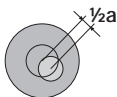
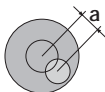
### 5 Mätning av vinklar

- Häng ett lodsnöre i lodhakarna och placera stativet med nästintill horisontellt stativhuvud, så att lodet befinner sig strax ovanför markpunkten. Trampa ner stativets fotspetsar.
- Sätt instrumentet på stativet och fäst det där. Centra lodet exakt över markpunkten genom att ändra längden på stativbenen eller genom att förskjuta instrumentet på stativet.
- Justera in kikartuben exakt mot det första målet med hjälp av snabbsiktet och ratten för fininställning i sidled. Första målet = känd punkt. Vrid horisontalcirkeln ända tills att nollstrecket på horisontalcirkelskalan och avläsningsindexet täcker varandra (ställ cirkeln på noll).
- Justera in kikartuben exakt på det andra målet och läs av vinkelvärdet under indexstrecket.

## 6 Kalibrering

### Doslibell

- 1. Kontroll:** Ställ horisontalcirkeln på  $0^\circ$ . Ställ med hjälp av nivelleringskruvarna in blåsan exakt centriskt i doslibellens cirkel. Vrid kikartuben  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Justering:** Om blåsan inte längre ligger kvar centriskt i cirkeln, ska du ställa in avvikelsen  $a$  till hälften ( $\frac{1}{2} a$ ) med de 2 kalibreringskruvarna på doslibellen. Ställ sedan in doslibellen igen med hjälp av nivelleringskruvarna och kontrollera kalibreringen genom att vrida nivelleringsinstrumentet  $180^\circ/200$  gon.
- 3.** Fortsätt att kontrollera och kalibrera, ända tills att blåsan stannar kvar mitt i cirkeln vid varje vridning av instrumentet.



### Målkors

#### 1. Kontroll:

Placera instrumentet mitt emellan två nivelleringsstänger A och B som står 30-40 m från varandra.

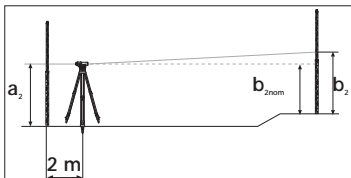
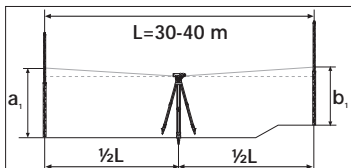
Läs av värdet  $a$  på stång  $A_1$  och värdet  $b$  på stång  $b_1$ . Beräkna höjdskillnaden ( $a_1 - b_1$ ).

Höjdskillnaden är korrekt även vid ändrad målkorsjustering, tack vare identiska avstånd till målen.

Placera instrumentet på cirka 2 m avstånd framför nivelleringsstång A och läs av värdet  $a_2$ .

Justera nu in instrumentet mot nivelleringsstång B. Läs av värdet  $b_2$ . Beräkna nu höjdskillnaden ( $a_2 - b_2$ ).

Justeringen av instrumentet är OK, om  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Det innebär att den uppmätta höjdskillnaden vid den första mätningen är identisk med den andra mätningen, varför instrumentet arbetar korrekt.



Skulle höjdskillnaden vara olika, ska du justera om instrumentet på följande sätt:

## 2. Horisontell justering:

Beräkna värdet  $b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$  och ställ med hjälp av kalibreringsskruvarna, som är synliga bakom okularet när skyddshättan har skruvats av, in målkorsot på det beräknade värdet  $b_{2nom}$ .

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Är  $b_2$  mindre än  $b_{2nom}$ , ska du lossa skruv 1 och ställa in målkorsot med hjälp av skruv 2, ända tills att  $b_2 = b_{2nom}$ . Dra sedan försiktigt åt kalibreringsskruvarna mot varandra.

b) Är  $b_2$  större än  $b_{2nom}$ , ska du lossa skruv 2 och ställa in målkorsot med hjälp av skruv 1, ända tills att  $b_2 = b_{2nom}$ . Dra sedan försiktigt åt kalibreringsskruvarna mot varandra.

Upprepa kontrollen av justeringen ända tills att  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Vertikal justering:

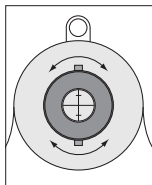
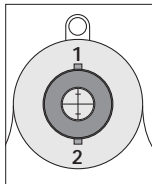
Målkorsot kan vridas inför en vertikal justering (lossa kalibreringsskruvarna). Justera sedan in instrumentet horisontellt på nytt.

Skruva därefter på skyddshättan igen.

### Formler:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ som ett resultat av: } b_{2nom} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Skötsel och förvaring

1. Rengör instrumentet från damm och smuts med hjälp av en rengöringsduk.
2. Rengör objektivet och okularet särskilt försiktigt med en ren och mjuk duk, en bomullstuss eller en mjuk pensel. Använd inga vätskor förutom ren alkohol. Rör helst inte optikytorna med fingrarna.
3. Torka av behållaren och instrumentet vid dåligt väder utomhus och låt dem sedan torka ordentligt hemma med behållaren öppen.
4. Instrumentet förvaras i behållaren, om det ska transporteras långt. Observera: Skruva in nivelleringskruvarna helt.

**Tekniska data** (tekniska ändringar förbehålls)

Standardavvikelse	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Kikartub</b>	
Förstoring	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm/cm-bedömning	Upp till 85 m / upp till 170 m (AL 22) Upp till 100 m / upp till 200 m (AL 26)
Minsta avståndet till målet	0,5 m
Objektivets öppning	30 mm (AL 22)/34 mm (AL 26)
Synfält	1° 30'
Snabbsikte	Fint
<b>Kompensator</b>	
Dämpning	Magnetisk
Funktionsområde	± 15'
Noggrannhet	0,5"
Kompensationstid	< 2 s
<b>Horisontalcirkel 360°/400 gon</b>	
Skalindelning 360° - horisontalcirkel	1°
Skalindelning 400 gon - horisontalcirkel	1 gon
<b>Doslibell</b>	
Noggrannhet	8/2 mm
<b>Allmänt</b>	
Drift-/förvaringstemperatur	-10 °C...+40 °C / -20 °C...+70 °C
Stativanslutning	5/8" gänga
Vikt/mått	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**EU-bestämmelser och kassering**

Apparaten uppfyller alla nödvändiga normer för fri handel av varor inom EU.

Den här produkten är en elektrisk apparat och den måste sopsorteras enligt det euro-peiska direktivet för uttjänta el- och elektro-nikapparater.

Ytterligare säkerhets- och extra anvisningar på:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



- !** Les fullstendig gjennom bruksanvisningen og det vedlagte heftet „Garanti- og tilleggsinformasjon“. Følg anvisningene som gis der. Disse dokumentene må oppbevares trygt.

## Robuste og pålitelige nivelleringsinstrumenter med kraftig høyeffektsoptikk for byggebransjen.

- Automatisk horisontering av mållinjen ved hjelp av en nøyaktig, magnetisk dempet kompensator.
- Kompensatorlås i transportkofferten sørger for transportsikkerhet for nivelleringsinstrumentene.
- Avstandsbedømming ved hjelp av markeringer i trådkorset og enkel omregning av de avleste verdiene fra centimeter til meter (multiplikator 100).
- Praktisk, justerbart og vipbart speil for enkel posisjonering med dâselibelle.
- Horisontalsirkel med sammenhengende sidefinjustering for presis sikting.
- Sikte for rask målbestemmelse.
- Praktiske betjeningsknapper, gir rask og enkel betjening.
- Støv og vanntett

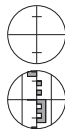


- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Objektiv                         |
| 2  | Kikkert                          |
| 3  | Sikte                            |
| 4  | Fokuseringsknapp                 |
| 5  | Okular                           |
| 6  | Beskyttelseshette                |
| 7  | Kompensator lås                  |
| 8  | Nivelleringskrue                 |
| 9  | Horisontalsirkel                 |
| 10 | Kalibreringskrue for dâselibelle |
| 11 | Dâselibelle                      |
| 12 | Speil                            |
| 13 | Sidefinjustering                 |

- ! Apparatet bør få tid til å "venne seg til" utetemperaturen før målingen starter.

## 1 Posisjonering

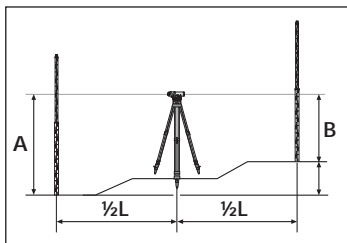
1. Posisjoner kikkerten grovt på nivellerstangen for hånd (med hurtigsiktet).
2. Still stangbildet skarpt med fokuseringsknappen og drei trådkorset nøyaktig til midten av stangen ved hjelp av sidefinjusteringen.
3. Kontroller at fokuseringen er parallaksefri. Fokuseringen er perfekt når trådkors og stangdeling ikke forskyves i forhold til hverandre ved endret blikkvinkel (øyet beveges frem og tilbake foran okularet).



- ! Resterende hellinger av trådkorset som gjenstår etter justering med dåselibellen, utjevnes med kompensatoren. Den utjevner imidlertid ikke hellinger som oppstår på grunn av manglende kalibrering av dåselibellen eller trådkorset. Begge deler bør derfor kontrolleres før hver måling (se Kalibrering).

## 2 Bestemme høydedifferanse

1. Plasser instrumentet tilnærmelsesvis midt mellom de to stangpunktene A og B. Posisjoner instrumentet mot stang A og les av stangverdien på midtstreken i trådkorset ( $A=140$  cm). Drei instrumentet mot stang B og les av verdien på midtstreken ( $B=90$  cm).
2. Dette gir en høydedifferanse på  $H=+50$  cm mellom B og A. Punkt B er 50 cm høyere enn punkt A. Differansen er negativ hvis punkt B ligger lavere enn punkt A.



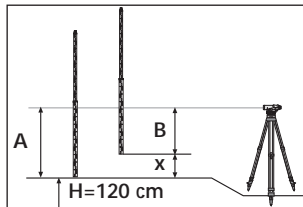
- ! Avviker trådkorset lett fra horisontalen, forårsaker dette ingen målefeil såfremt instrumentet plasseres tilnærmelsesvis midt mellom stangpunktene A og B.

### 3 Stikking av høyde

1. Sett stangen på punktet med kjent høyde. Les av verdien (A) på midtstreken (A=90 cm). Legg den avleste verdien til høyden av det kjente punktet. Fra denne verdien (trådkorshøyden) trekkes så høyden på punktet som skal stikkes.

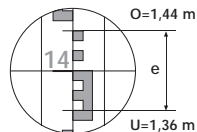
$$H+A-x=B$$

2. Forskyv stangen vertikalt på punktet som skal stikkes, inntil den beregnede differansen B kan avleses på midtstreken. Marker deretter stangfotens høyde.



### 4 Avstandsbedømming

1. Les av stangverdien på øvre avstandsstrek (O=1,44 m) og nedre avstandsstrek (U=1,36 m).
2. Differansen multiplisert med faktor 100 (E=100 x e) gir avstanden E=8 m.



For å få pålitelige resultater, bør man passe på følgende:

- Så lik målavstand som mulig
- Nøyaktig vertikal posisjonering av nivellerstangen
- Unngå at stativ og stang synker ned i underlaget
- Unngå feil i avlesingen

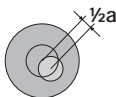
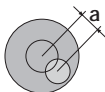
### 5 Vinkelmåling

1. Hekt loddsnoren i loddkroken og plasser stativet med tilnærmet horisontalt stativhode slik at loddet omtrent befinner seg over bakkepunktet. Sørg for at stativets bein står stødig.
2. Sett instrumentet på stativet og fest det. Sentrer loddet nøyaktig over bakkepunktet ved å endre lengden på stativbeina eller forskyve instrumentet på stativet.
3. Posisjoner kikkerten nøyaktig på det første målet ved hjelp av hurtigsikte og sidefinjustering. Første mål=kjent punkt. Drei horisontalsirkelen inntil nullstreken på horisontalsirkelens skala og avlesningsindeksen dekker hverandre (sett sirkelen på null)
4. Posisjoner kikkerten nøyaktig på det andre målet og avles vinkelverdien under indeksstreken.

## 6 Kalibrering

### Dåselibelle

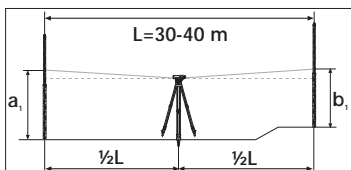
- Kontroll:** Sett horisontalsirkelen på  $0^\circ$ . Juster luftblæren med nivelleringskruene slik at den ligger nøyaktig midt i sirkelen på dåselibellen. Drei kikkerten  $180^\circ/200$  gon.
- Justering:** Hvis blæren nå ikke lenger ligger midt i sirkelen, justeres avviket  $a$  til halvparten ( $\frac{1}{2} a$ ) med de to kalibreringskruene for dåselibellen. Juster deretter dåselibellen igjen med nivelleringskruene og kontroller kalibreringen ved å dreie nivelleringsinstrumentet  $180^\circ/200$  gon.
- Gjenta kontrollen og kalibreringen inntil blæren forblir midt i sirkelen ved alle dreininger av nivelleringsinstrumentet.



### Trådkors

#### 1. Kontroll:

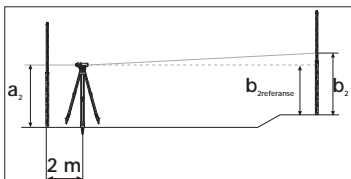
Plasser instrumentet midt mellom to faste stangpunkter A og B som står omtrent 30 til 40 cm fra hverandre. På nivellerstangen på punkt A avleses verdi  $a_1$  og på nivellerstangen på punkt B avleses verdien  $b_1$ . Beregn høydedifferansen ( $a_1 - b_1$ ).



Høydeforskjellen er på grunn av lik målavstand riktig, også med feiljustert trådkors.

Plasser instrumentet omtrent 2 m unna nivellerstang A og les av verdien  $a_2$ .

Posisjoner nå nivelleringsinstrumentet mot nivellerstangen på punkt B. Les av verdien  $b_2$ . Beregn nå på nytt høydedifferansen ( $a_2 - b_2$ ).



Nivelleringsinstrumentets justering er OK, når  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Det betyr at den målte høydeforskjellen fra første og andre måling er lik og at instrumentet fungerer feilfritt.



Er høydeforskjellene ulike, justerer du instrumentet på følgende måte:

## 2. Horisontal justering:

Beregn verdi  $b_{2\text{referanse}} = a_2 - a_1 + b_1$  og plasser ved hjelp av kalibreringsskruene (som kommer til syne når beskyttelseshetten bak okularet er skrudd opp) trådkorsset på den beregnede verdien  $b_{2\text{referanse}}$ :

$$b_{2\text{referanse}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Er  $b_2$  lavere enn  $b_{2\text{referanse}}$ , løsnes skruer 1 og trådkorsset justeres med skruer 2 inntil  $b_2 = b_{2\text{referanse}}$ . Trekk deretter kalibreringsskruene forsiktig til mot hverandre.

b) Er  $b_2$  større enn  $b_{2\text{referanse}}$ , løsnes skruer 2 og trådkorsset justeres med skruer 1 inntil  $b_2 = b_{2\text{referanse}}$ . Trekk deretter kalibreringsskruene forsiktig til mot hverandre. Gjenta kontrollen av justeringen inntil  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Vertikal justering:

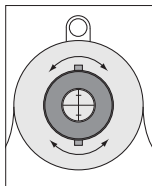
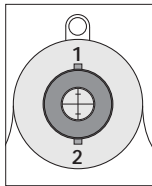
For vertikal justering kan trådkorsset dreies (kalibreringsskruene løsnes). Foreta deretter en ny horisontal justering av instrumentet.

Skru deretter på beskyttelseshetten igjen.

### Formler:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{referanse}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ er resultatet av: } b_{2\text{referanse}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Pleie og oppbevaring

1. Rengjør instrumentet for støv og smuss med en klut.
2. Objektiv og okular skal rengjøres svært forsiktig med en ren og myk klut, vatt eller en myk pensel. Bruk ingen væsker, bortsett fra ren alkohol. Berør helst ikke optiske flater med fingrene.
3. I fuktig vær skal beholder og instrument tørkes av ute i feltet, og deretter tørke med åpen beholder innendørs.
4. Ved transport over lange avstander, bør instrumentet transporteres i beholderen. OBS! Nivelleringskruene skal skrues helt inn.

**Tekniske data** (med forbehold om tekniske endringer)

Standardavvik	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Kikkert</b>	
Forstørrelse	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-anslag	inntil 85 m / inntil 170 m (AL 22) inntil 100 m / inntil 200 m (AL 26)
Min. målavstand	0,5 m
Objektivåpning	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Synsfelt	1° 30'
Hurtigsikte	fin
<b>Kompensator</b>	
Demping	magnetisk
Funksjonsområde	± 15'
Nøyaktighet	0,5"
Kompensasjonstid	< 2 s
<b>Horizontalsirkel 360°/400 gon</b>	
Skalainndeling 360°-horizontalsirkel	1°
Skalainndeling 400 gon-horizontalsirkel	1gon
<b>Dåselibelle</b>	
Nøyaktighet	8' / 2 mm
<b>Generelt</b>	
Driftstemperatur / lagringstemperatur	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Stativtilkobling	5/8" gjenger
Vekt / mål	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**EU-krav og kassering**

Apparatet oppfyller alle nødvendige normer for fri samhandel innenfor EU.

Dette produktet er et elektroapparat og må kildesorteres og avfallsbehandles tilsvarende ifølge det europeiske direktivet for avfall av elektrisk og elektronisk utstyr.

Ytterligere sikkerhetsinstrukser og tilleggsinformasjon på:

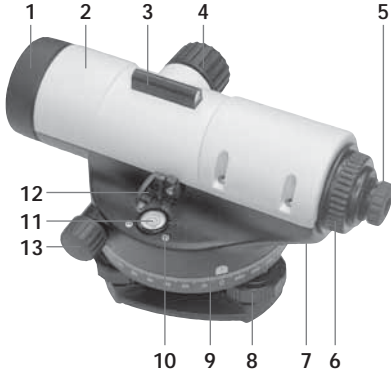
[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



**!** Kullanım kılavuzunu ve ekte bulunan „Garanti Bilgileri ve Diğer Açıklamalar“ defterini lütfen tam olarak okuyunuz. İçinde yer alan talimatları dikkate alınız. Bu belgeleri özenle saklayınız.

## İnşaat sektörü için aydın ve yüksek performanslı optik düzenekli sağlam ve güvenilir nivelman gereci.

- Yüksek kesinlikli, manyetik soğurmalı kompensatör sayesinde hedef çizgisini otomatik düzeçleme fonksiyonu.
- Taşıma çantasında kompensatör sabitlemesi sayesinde nivelman gereçleri için taşıma güvenliği.
- Hedef çaprazındaki işaretler ve okunan değerlerin santimetreden metreye kolayca dönüştürülmesi (faktör 100) yardımıyla uzaklık kestirimi.
- Tesviye ruhu ile kolay düzeçleme için katlanabilen kullanışlı ayna özelliği.
- Kesin nişan alma için sonsuz hassas tahrikli yatay daire.
- Hızlı hedef algılaması için arpacık.
- Kolay ve zamandan tasarruf sağlayan kullanım için ergonomik kumanda düğmeleri.
- Toz ve su geçirmeyen cihaz.



- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Lens                     |
| 2  | Dümbün                   |
| 3  | Arpacık                  |
| 4  | Odak ayar düğmesi        |
| 5  | Oküler                   |
| 6  | Koruyucu kapak           |
| 7  | Kompensatör kilidi       |
| 8  | Nivelman vidası          |
| 9  | Yatay daire              |
| 10 | Tesviye ruhu ayar vidası |
| 11 | Tesviye ruhu             |
| 12 | Ayna                     |
| 13 | Hassas yan tahrik        |

- ! Ölçüm yapmadan önce, cihazın ortam sıcaklığını almasının beklenmesi tavsiye edilir.

## 1 Düzeltme

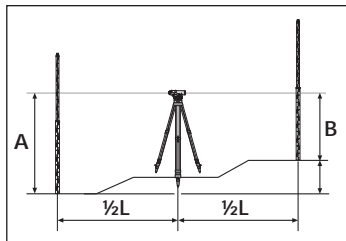
1. Dürbünü el ile kabaca nivelman levhasına doğru ayarlayın (arpacık yardımıyla).
2. Ölçüm tahtası görüntüsünü odak ayar düğmesiyle ayarlayın, hedef çaprazını hassas yan tahrik yardımıyla tam olarak ölçüm tahtasının merkezine getirin.
3. Odak ayarını paralaks olmaması için kontrol edin. Hedef çaprazı ile ölçüm tahtası ölçeği farklı bakış açıları da (gözü okülerin önünde hareket ettirin) birbirlerine göre kayma göstermezlerse, odaklama tam yapılmış demektir.



- ! Hedef çaprazının tesviye ruhu ayarlandıktan sonra kalan meyilleri kompensatör tarafından giderilecektir. Ancak tesviye ruhu ya da hedef çaprazının uygunsuz kalibrasyonu sonucu meydana gelen meyilleri dengelemez. Bu nedenle her ikisinin ölçüm yapmadan önce kontrol edilmesi gerekir (Kalibrasyon bölümüne bakınız).

## 2 Yükseklik Farklarının Belirlenmesi

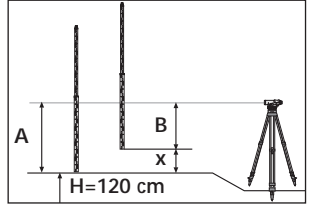
1. Aleti iki ölçüm tahtası konumu olan A ve B konumlarının ortasına yerleştiriniz. Aleti A ölçüm tahtasına yönlendirip hedef çaprazının ortasındaki ölçüm tahtası değerini okuyunuz ( $A = 140$  cm). Aleti B tahtasına çevirip ölçeğin ortasındaki değeri okuyunuz ( $B = 90$  cm).
2. İki değer arasındaki fark ( $A-B$ ), B ile A arasındaki yükseklik farkı olan  $H = +50$  cm'dir. Yani B noktası A noktasına göre 50 cm daha yüksektir.



- ! Hedef çaprazının yatay düzlemde hafifçe kaymış olması, alet A ve B ölçüm tahtalarının olabildiğince ortasına yerleştirilmiş olursa ölçüm hatalarına neden olmaz.

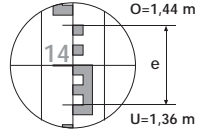
### 3 Yüksekliğin Saptanması

- Ölçüm tahtasını yüksekliği bilinmeyen bir noktaya yerleştiriniz. Ölçeğin ortasındaki değeri (A) okuyun ( $A=90$  cm). Okuduğunuz değeri bilinen noktanın yüksekliğine ilave edin. Bu değerden (hedef çaprazı yüksekliği), saptanacak noktanın yüksekliğini çıkartın.  $H+A-x=B$
- Ölçüm tahtasını, hesaplanan B fark değeri ölçeğin ortasında görülene kadar saptanacak noktada dikey yönde kaydırın. Sonrasında tahta ayağının yüksekliğini işaretleyin.



### 4 Uzaklık Saptaması

- Ölçüm tahtasının üst mesafe çizgisindeki değeri ( $O = 1,44$  m) ve alt mesafe çizgisindeki değeri ( $U = 1,36$  m) okuyun.
- Fark değer 100 ile çarpılarak ( $E = 100 \times e$ ),  $E = 8$  m olan mesafe hesaplanır.



Güvenilir sonuçları elde edebilmek için şu hususlara dikkat edilmelidir:

- mümkünse aynı hedef mesafeleri seçin
- ölçüm tahtasını dikey yönde kesin bir şekilde düzeçleyin
- Sehpa ve ölçüm tahtasının yere gömülmesinden sakının
- Okuma hatalarından kaçının

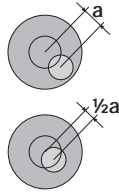
### 5 Açı Ölçümü

- Çekül ipini çekül kancasına asıp sehpayı kabaca yatay düzlemde düzeçlenmiş başlığıyla çekül aşağı yukarı yer noktasının üzerinde olacağı şekilde yerleştirin. Sehpanın ayak dikenlerini yere çakın.
- Aleti sehpa üzerine yerleştirip sabitleyin. Çekülün yer noktasının üzerinde kesin merkezilenmesini sehpa ayaklarının uzunluklarını değiştirerek veya aleti sehpanın üzerinde kaydırarak gerçekleştirin.
- Dürbünü hızlı ayar arpacığı hassas yan tahrikle dakik olarak ilk hedefe yöneltin. İlk hedef = bilinen referans noktası. Yatay daireyi, yatay daire ölçeğinin sıfır çizgisi ve okuma endeksi üst üste gelene kadar çevirin (daireyi sıfırlayın)
- Dürbünü dakik olarak ikinci hedefe yöneltip endeks çizgisinin açı değerini okuyun.

## 6 Kalibrasyon

### Tesviye ruhu

- 1. Kontrol:** Yatay daireyi  $0^\circ$  olarak ayarlayın. Kabarcığı nivelman vidalarıyla tam olarak tesviye ruhunun merkezine ayarlayın. Dürbünü  $180^\circ/200$  gon kadar çevirin.
- 2. Ayarlama:** Kabarcık şimdi artık dairenin ortasında değilse, sapmanın yarısını ( $\frac{1}{2} a$ ) tesviye ruhunun 2 kalibrasyon vidasıyla dengeleyin. Sonrasında tesviye ruhunu yeniden nivelman vidalarıyla ayarlayıp kalibrasyonu nivelman aletini  $180^\circ/200$  gon kadar çevirerek kontrol edin.
- 3.** Kabarcık her döndürme sonrasında yatay dairenin ortasında kalana kadar kontrol ve kalibrasyon işlemlerini tekrarlayın.



### Hedef çaprazı

#### 1. Kontrol:

Aleti, birbirlerine yaklaşık 30 ila 40 m uzaklıktaki sabit ölçüm tahtası konumları A ve B'nin ortasına yerleştirin.

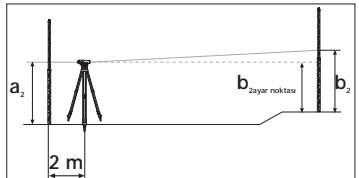
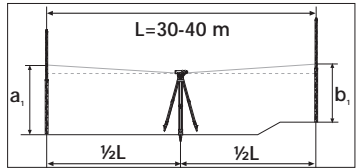
A konumundaki nivelman tahtasının üzerinde a değerini<sub>1</sub> ve B konumundaki nivelman tahtasının üzerinde b değerini<sub>1</sub> okuyun. Yükseklik farkını hesaplayın ( $a_1 - b_1$ ).

Hesaplanan yükseklik farkı aynı hedef uzaklıkları sayesinde hedef çaprazının ayarı hatalı olsa bile doğrudur.

Aleti A konumundaki nivelman tahtasından yaklaşık 2 m uzağa yerleştirip a değerini<sub>2</sub> okuyun.

Şimdi nivelman aletini B konumundaki nivelman tahtasına yönlendirip b değerini<sub>2</sub> okuyun. Şimdi yine yükseklik farkını hesaplayın ( $a_2 - b_2$ ).

Nivelman aletinin ayarı,  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  olursa, doğrudur. Buysa, ilk ve ikinci ölçümde ölçülen yükseklik farkının aynı olması ve aletin hatasız bir şekilde çalışıyor olduğu anlamına gelmektedir.



Yükseklik farkları eşit olmazsa, aleti lütfen şu şekilde ayarlayın:

## 2. Yatay Ayar:

$b$  değerini hesaplayın.  $b_{2\text{ayar noktası}} = a_2 - a_1 + b_1$  ve koruyucu kapak kaldırıldıktan sonra okülerin arkasında görülen kalibrasyon vidalarını ile hedef çaprazını hesaplanan  $b_{2\text{ayar noktası}}$

$$b_{2\text{ayar noktası}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) değerine ayarlayın.  $b_2$   $b_{2\text{ayar noktası}}$  'dan küçükse, 1 numaralı vidayı çözüp hedef çaprazını  $b_2 = b_{2\text{ayar noktası}}$  olana kadar 2 numaralı kalibrasyon vidasıyla ayarlayın. Sonrasında kalibrasyon vidalarını dikkatlice birbirlerine karşı sıkın.

b)  $b_2$   $b_{2\text{ayar noktası}}$  'den büyükse, 2 numaralı vidayı çözüp hedef çaprazını  $b_2 = b_{2\text{ayar noktası}}$  olana kadar 1 numaralı kalibrasyon vidasıyla ayarlayın. Sonrasında kalibrasyon vidalarını dikkatlice birbirlerine karşı sıkın.

Ayarı  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$  olana kadar tekrarlayın.

## 3. Dikey Ayar:

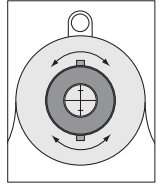
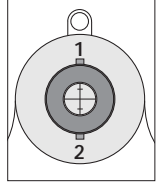
Dikey ayar için hedef çaprazı döndürülebilir (bunun için kalibrasyon vidalarını çözün). Aleti sonrasında yatay düzlemde yeniden ayarlayın.

Sonra koruyucu kapağı yine yerleştirin.

### Formüller:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{ayar noktası}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ ya da: } b_{2\text{ayar noktası}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Bakım ve Muhafaza

1. Bir bezle aletin üzerindeki toz ve kirleri giderin.
2. Lens ve oküleri temiz ve yumuşak bir bezle, pamuk veya yumuşak bir fırça ile silerken özellikle dikkatli olun. Saf alkolün dışında herhangi bir sıvı kullanmayın. Optik yüzeylerine mümkünse ellerinizle dokunmayın.
3. Yağışlı hava koşullarında hazneyi ve aleti açık havada kurulatoryp kapalı ortama dönüldüğünde hazne açık haldeyken kurumaya bırakın.
4. Aletin uzun mesafelerde taşınması esnasında haznede muhafaza edilmesi gereklidir. Dikkat: Nivelman vidalarını çevirerek tamamen içeri konumuna getirin.

## Teknik Veriler (Teknik deęiřiklik yapma hakkı saklıdır)

Standart sapma	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Dürbün</b>	
Büyütme	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-kestirimi	85 m'e kadar / 170 m'e kadar (AL 22) 100 m'e kadar / 200 m'e kadar (AL 26)
minimum hedef uzaklığı	0,5 m
Lens açıklığı	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Görme alanı	1° 30'
Hızlı hedef alma	hassas
<b>Kompansatör</b>	
Soęurma	manyetik
Fonksiyon aralığı	± 15'
Doęruluk	0,5"
Kompansasyon süresi	< 2 s
<b>Yatay daire 360°/400 gon</b>	
Ölçek birimleri 360°'lik yatay daire	1°
Ölçek birimleri 400 gon'luk yatay daire	1gon
<b>Tesviye ruhu</b>	
Doęruluk	8' / 2 mm
<b>Genel</b>	
Çalışma / Depolama sıcaklığı	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Sehpa bağlantısı	5/8" 'lik diř
Ağırlık / Ebatlar	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## AB Düzenlemeleri ve Atık Arıtma

Bu cihaz, AB dahilindeki serbest mal ticareti için geçerli olan tüm gerekli standartların istemlerini yerine getirmektedir.

Bu ürün elektrikli bir cihaz olup Avrupa Birlięi'nin Atık Elektrik ve Elektronik Eřyalar Direktifi uyarınca ayrı olarak toplanmalı ve bertaraf edilmelidir.

Dięer emniyet uyarıları ve ek direktifler için:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



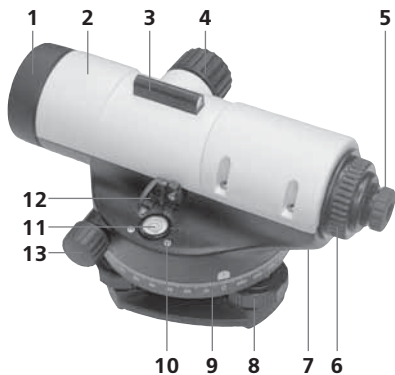




Просим Вас полностью прочитать инструкцию по эксплуатации и прилагаемую брошюру „Информация о гарантии и дополнительные сведения“. Соблюдать содержащиеся в этих документах указания. Все документы хранить в надежном месте.

## Прочный и надежный нивелир для строителей, с высококачественной оптикой

- Он сам выравнивается по горизонтальной линии визирования с помощью точного компенсатора с магнитным демпфером.
- Нивелир безопаснее всего перевозить в его контейнере, причем компенсатор должен быть зафиксирован.
- С помощью нанесенной сетки на окуляре можно определить расстояние до объекта, а также можно легко пересчитывать полученные значения с сантиметров в метры (умножить на 100).
- Удобное настраиваемое зеркало помогает выставить нивелир горизонтально.
- Прицел и оптический окуляр помогают, быстро навести нивелир на цель.
- Удобная круглая ручка помогает быстро и просто настроить прибор.
- Благодаря герметику пербунан в прибор не попадает пыль и влага.
- Пыле' и влагозащищенный

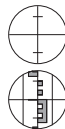


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Объектив                                   |
| 2  | Телескоп                                   |
| 3  | Прицел                                     |
| 4  | Ручка фокусации                            |
| 5  | Окуляр                                     |
| 6  | Защитная крышка                            |
| 7  | Фиксатор компенсатора                      |
| 8  | Нивелировочный винт                        |
| 9  | Горизонтальная шкала                       |
| 10 | Калибровочные винты<br>пузырькового уровня |
| 11 | Пузырьковый уровень                        |
| 12 | Зеркало                                    |
| 13 | Ручка точной настройки                     |

- ! Перед началом измерений, нивелир нужно адаптировать к температуре окружающей среды.

## 1 Установка

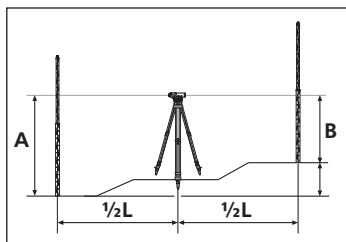
1. Направьте визирную трубу, в направлении нивелирной рейки используя прицел (быстрое прицеливание)
2. Сфокусируйтесь на изображении нивелирной рейки, с помощью настройки фокуса установите окулярную сетку в центре нивелирной рейки.
3. Фокусация верна в том случае если окулярная сетка и разметка на нивелирной рейке не меняют своих позиций, даже если смотреть с разных углов (изменяйте положение глаза перед окуляром).



- ! Остаточные наклоны окулярной сетки, которые остались после центрирования пузырькового уровня, устраняются компенсатором. Компенсатор, не устранил наклоны, причиненные неправильной выверкой пузырькового уровня или сетки окуляра. Таким образом, положение обоих приспособлений нужно проверять перед измерением (см. выверку).

## 2 Определение разницы высот

1. Установите нивелир между двух нивелирных реек А и В. Нацельте нивелир на нивелирную рейку А и определите значение высоты ( $A = 140$  см). Разверните нивелир в направлении рейки В и определите второе значение ( $B = 90$  см).
2. Разница результатов ( $A - B$ )  $H = +50$  см между В и А. Точка В на 50 см выше, чем точка А. Разница  $H$  будет отрицательной, если точка В ниже, чем точка А.



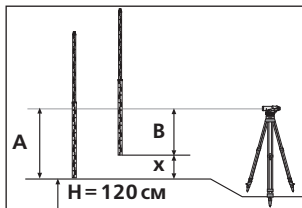
- ! Небольшое отклонение сетки окуляра не приводит к получению неверных результатов, так как нивелир был установлен прибл., между двумя нивелирными рейками – А и В.

### 3 Отбивка высоты

1. Поставьте рейку на точку с известной высотой. Определите значение (A) ( $A = 90$  см). Добавьте полученное значение к высоте известной точки. Теперь вычтите высоту точки из этого значения (высота на сетке окуляра).

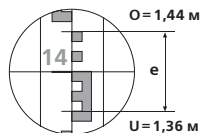
$$H + A - x = B$$

2. Двигайте нивелирную рейку вертикально, пока высчитанная разница B не появится на шкале. После этого, обозначьте высоту основы рейки.



### 4 Определение расстояния

1. Прочтите значения верхнего деления шкалы ( $O = 1,44$  м) и нижнего деления шкалы ( $U = 1,36$  м).
2. Умножьте разницу на 100 ( $E = 100 \times e$ ), полученный результат и есть расстояние  $E = 8$  м.



Для того чтобы получить верные результаты, следует выполнять следующие правила:



- по возможности одинаковые расстояния к целям
- строго вертикально установлена нивелирная рейка
- избегайте погружения штатива и нивелирной рейки в грунт
- избегайте погрешностей в отсчётах

### 5 Измерение угла

1. Подвесьте шнур отвеса к крючку, а потом поставьте штатив над точкой таким образом, чтобы отвес был немного выше уровня земли.
2. Установите нивелир на штатив и зафиксируйте его. Теперь установите отвес точно над точкой уровня земли, регулируя длину ног штатива или изменяя положение нивелира на штативе.
3. При помощи прицела на визирной трубе наведите нивелир на первую цель, отрегулируйте его точность с помощью винта поперечной настройки. Первая цель = известная точка. Теперь поворачивайте градуированное колесо, пока не совпадёт его метка и нулевое положение на корпусе нивелира (установите шкалу в положение ноль).
4. Направьте нивелир на вторую цель и посмотрите на угол, указанный на горизонтальной шкале.

## 6 Калибровка

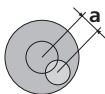
### Водяной уровень

- 1. Проверка:** Установите горизонтальную шкалу в положение  $0^\circ$ .

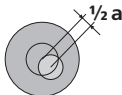
Установите пузырёк водяного уровня, в центре круга вращающихся нивелировочных винтов. Поверните телескоп на  $180^\circ/200$ .



- 2. Настройка:** Если пузырёк находится не в центре, а отклонен на  $(\frac{1}{2} a)$ , установите его в центр с помощью трех винтов находящихся возле водяного уровня. Чтобы сделать это, немного ослабьте 2 винта, отрегулируйте уровень и закрутите эти винты снова. После этого, отрегулируйте пузырёк уровня при помощи регулировочного винта, потом проверьте градуировку повернув весь нивелир на  $180^\circ/200$ .



- 3.** Повторяйте контроль и выверку, пока пузырёк не окажется в центре круга.

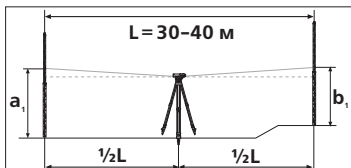


### Окулярная сетка

- 1. Проверка:**

Установите нивелир между нивелирными рейками А и В, которые находятся на расстоянии 30-40 м.

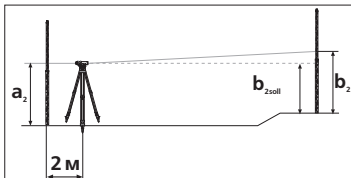
На рейке А, зафиксируйте значение  $a_1$ , а на В -  $b_1$ . Высчитайте разницу высот  $(a_1 - b_1)$ .



Полученный результат верен, даже если окуляр не отрегулирован, ведь расстояния одинаковы.

Установите нивелир на расстоянии 2 м от рейки А и зафиксируйте значение  $a_2$ .

Поверните нивелир и направьте его на планку В. Зафиксируйте значение  $b_2$  и высчитайте разницу высот  $(a_2 - b_2)$ .



Выверка уровня верна, если результаты уравнения верны  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

Это означает что, значения разницы высот полученные при первом и втором измерении одинаковы, и нивелир работает без ошибок.

Если разница высот не одинакова, нивелир нужно отрегулировать следующим образом:

## 2. Регулировка:

Высчитайте значение  $b_{2\text{сoll}} = a_2 - a_1 + b_1$  и отрегулируйте окулярную сетку с помощью калибровочных винтов, которые находятся под защитной крышкой окуляра. Там уставляется значение, высчитанное при помощи формулы.

$$b_{2\text{сoll}} = a_2 - a_1 + b_1$$

а) В случае если  $b_2$  меньше чем  $b_{2\text{сoll}}$ , ослабьте винт 1 и сместите окулярную сетку, поворачивая винт 3 пока  $b_2 = b_{2\text{сoll}}$ . Потом, осторожно закрутите винты по принципу «через раз».

б) В случае если  $b_2$  больше чем  $b_{2\text{сoll}}$ , расслабьте винт 2, и отрегулируйте сетку окуляра, оперируя винтом 1 пока  $b_2 = b_{2\text{сoll}}$ . Потом, осторожно закрутите винты по принципу «через раз».

Повторяйте настройку пока не получите  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ , потом наденьте защитную крышку объектива.

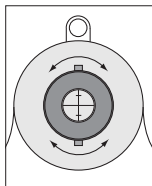
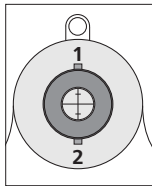
## 3. Настройка вертикали:

Для вертикальной настройки можно повернуть окулярную сетку (ослабить калибровочные винты). Затем заново горизонтально настроить прибор и установить на место защитную крышку.

### Формула:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{сoll}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ результат: } b_{2\text{сoll}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Обслуживание и хранение

1. Протирать нивелир мягкой тканью.
2. Осторожно очищайте линзы и окуляр мягкой и чистой тканью, хлопком или мягкой щеткой, используйте чистый алкоголь. Не дотрагивайтесь до поверхностей линз.
3. После использования при сырой погоде, футляр и нивелир нужно очистить на месте, далее их нужно высушить в помещении, при чем футляр должен быть открыт.
4. Переносить нивелир на большие расстояния лучше в футляре. Внимание Нивелировочные винты должны быть вкручены до упора.

## Технические данные

(Подлежит техническим изменениям без предварительного извещения)

Погрешность	2,5 мм / км (AL 22) 1,5 мм / км (AL 26)
<b>Телескоп</b>	
Увеличение	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
мм / см-оценка	до 85 м / до 170 м (AL 22) до 100 м / до 200 м (AL 26)
Минимальная дальность	0,5 м
Диаметр объектива	30 мм (AL 22) / 34 мм (AL 26)
Поле зрения	1° 30'
Прицел	точный
<b>Компенсатор</b>	
Затухание	магнитное
Диапазон действия	± 15'
Точность	0,5"
Время компенсации	< 2 s
<b>Горизонтальное вращение 360°/400</b>	
Шкала 360°, горизонтальный круг	1°
Шкала 400, горизонтальный круг	1 угольник
<b>Водяной уровень</b>	
Точность	8' / 2 мм
<b>Общие данные</b>	
Рабочая температура / Температура хранения	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Соединение со штативом	Резьба 5/8"
Вес / Размеры	1,4 кг / 200 x 130 x 130 мм

## Правила и нормы ЕС и утилизация

Прибор выполняет все необходимые нормы, регламентирующие свободный товарооборот на территории ЕС.

Данное изделие представляет собой электрический прибор, подлежащий сдаче в центры сбора отходов и утилизации в разобранном виде в соответствии с европейской директивой о бывших в употреблении электрических и электронных приборах.

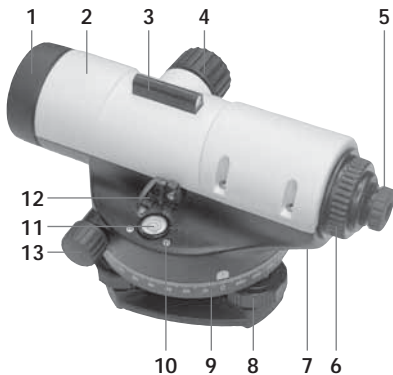
Другие правила техники безопасности и дополнительные инструкции см. по адресу: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



**!** Повністю прочитайте цю інструкцію з експлуатації та брошуру «Гарантія й додаткові вказівки», що додається. Дотримуйтесь настанов, що в них містяться. Зберігайте ці документи акуратно.

## Міцні та надійні нівелювальні пристрої з яскравою високоякісною оптикою для будівельної галузі.

- Автоматичне встановлення горизонтального положення вимірної лінії завдяки компенсатору з точним магнітним демпфуванням.
- Безпечне транспортування завдяки блокуванню компенсатора нівелювального пристрою у транспортувальній валізі.
- Вимірювання відстані за допомогою позначок у вимірювальному перехресті та простий перерахунок сантиметрів у метри (множник 100).
- Легке регулювання складного дзеркала для простого вирівнювання за допомогою круглих ватерпасів.
- Горизонтальне коло з бескінцево навідним гвинтом для точного наведення.
- Візир для швидкого наведення на ціль.
- Зручні кнопки керування для простої та швидкої роботи.
- Захист від пилу та води

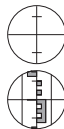


- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Об'єктив                            |
| 2  | Телескоп                            |
| 3  | Візир                               |
| 4  | Рукоятка регулювання                |
| 5  | Окуляр                              |
| 6  | Захисна кришка                      |
| 7  | Фіксатор компенсатора               |
| 8  | Регулювальний гвинт                 |
| 9  | Горизонтальне кільце                |
| 10 | Калібрувальний гвинт кола ватерпаса |
| 11 | Коло ватерпаса                      |
| 12 | Дзеркало                            |
| 13 | Бескінцево навідний гвинт           |

- ! Перед початком вимірювань температура пристрою повинна зрівнятися з навколишньою температурою.

## 1 Вимірювання

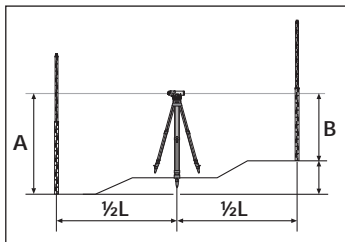
1. Утримуючи пристрій за трубу телескопа, приблизно віднівелюйте пристрій (за допомогою швидкого візира).
2. За допомогою рукоятки регулювання фокусу зробіть зображення рейки чітким, за допомогою навідного гвинта розмістіть перехрестя візира точно на зображенні рейки.
3. Перевірте фокус по відсутності паралакса. Фокусування тоді буде правильним, якщо перехрестя візира та решітка рейки не зміщуються відносно один одного під різними кутами зору (для цього приблизьте та віддаліть око від окуляра).



- ! Нахил у вимірному перехресті, який залишається після вивіряння кола ватерпаса, усувається за допомогою компенсатора. Проте він не усуває відхилення, які виникають через неточне калібрування кола ватерпаса або перехрестя візира. Тому ці калібрування слід перевіряти перед кожним вимірюванням (див. "Калібрування").

## 2 Визначення різниці по висоті

1. Встановіть прилад приблизно посередині між двома вимірювальними рейками в точках А та В. Наведіть прилад на рейку А та за решіткою визначте значення у розриві перехрестя візира ( $A=140$  см). Наведіть прилад на рейку В та прочитайте значення у розриві решітки ( $B=90$  см).
2. Різниця ( $A-B$ ) – це різниця у висоті  $H=+50$  см між точками В та А. Точка В на 50 см вище, ніж точка А. Різниця  $H$  буде від'ємною, якщо точка В нижче за точку А).

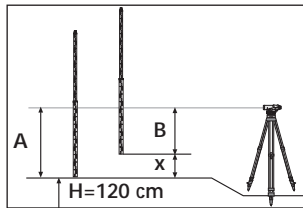


- ! Незначні відхилення перехрестя візира від горизонталі не призводять до помилок у вимірюванні, якщо прилад розташовано приблизно посередині між рейками А та В.



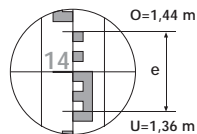
### 3 Провішування висоти

1. Встановіть рейку в точці, висота якої відома. Прочитайте значення (A) у розриві решітки (A=90 см). Додайте це значення до відомої висоти точки. Від цього значення (висота у перехресті візира) відніміть висоту точки, у якій встановлено рейку.  $H+A-x=B$
2. Встановіть рейку у потрібній точці вертикально таким чином, щоб у розриві можна було прочитати розраховану різницю B. Потім позначте висоту нижньої точки рейки.



### 4 Визначення відстані

1. Прочитайте значення решітки на верхній дальномірній рисці (O=1,44 м) та нижній дальномірній рисці (U=1,36 м).
2. Різниця, помножена на коефіцієнт 100 (E=100 x e) дає відстань E=8 м.



Для отримання надійних результатів слід звернути враховувати наступне:

- Можливі однакові відстані до цілі
- Точне вертикальне положення рейки
- Запобігання осіданню штатива та рейки
- Недопущення помилок зчитування

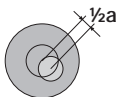
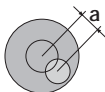
### 5 Вимірування кутів

1. Закріпіть шнур виска на гачку, встановіть штатив з головкою штатива приблизно у горизонтальному положенні так, щоб висок опинився над поверхнею ґрунту. Висуньте вістря ніжок штатива.
2. Встановіть прилад на штатив та закріпіть його. Точне центрування виска над вихідною точкою досягається регулюванням довжини ніжок або зміщенням приладу на штативі.
3. За допомогою швидкого візування наведіть телескоп точно на першу ціль та вирівняйте навідний гвинт. Перша ціль = відома точка. Проверніть горизонтальний диск так, щоб нульова відмітка шкали горизонтального диска співпала з відліковим індексом (диск у нульовому положенні)
4. Наведіть телескоп точно на другу ціль і за рискою визначте величину кута.

## 6 Калібрування

### Коло ватерпаса

- 1. Перевірка:** Встановіть горизонтальний диск у положення  $0^\circ$ . За допомогою регулювальних гвинтів добийтеся, щоб бульбашка опинилася точно в центрі кола ватерпаса. Розверніть телескоп на  $180^\circ/200$  гон.
- 2. Юстирування:** Якщо бульбашка відходить від центрального положення у колі, за допомогою двох калібрувальних гвинтів кола ватерпаса змістіть її на половину відстані ( $\frac{1}{2} a$ ) до центру. Потім знов відрегулюйте диск ватерпаса регулювальними гвинтами та перевірте калібрування, розвернувши прилад на  $180^\circ/200$  гон.
- 3.** Продовжуйте перевірку та калібрування, доки бульбашка після обертання нівеліра не залишатиметься в центрі кола.



### Перехрестя візира

#### 1. Перевірка:

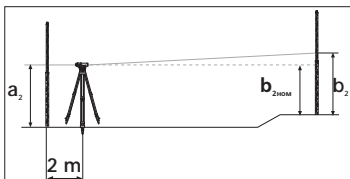
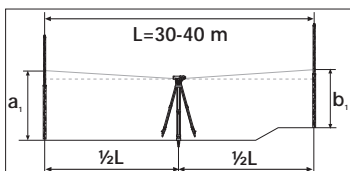
Розташуйте прилад посередині між стаціонарно встановленими в точках А та Б на відстані 30 - 40 м геодезичними рейками.

Визначте за рейкою в точці А значення  $a_1$  та за рейкою в точці В – значення  $b_1$ . Розрахуйте різницю висоти ( $a_1 - b_1$ ).

Оскільки відстань до рейок однакова, різниця рівнів буде правильною навіть без юстирування перехрестя візира.

Встановити прилад на відстані приблизно 2 м від рейки А та визначити значення  $a_2$ . Потім спрямуйте прилад на рейку в точці В. Визначте значення  $b_2$ . Тепер знову розрахуйте різницю висоти ( $a_2 - b_2$ ).

Юстирування приладу точне, якщо  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Це означає, що виміряна різниця рівнів при першому та другому вимірюваннях однакова, і прилад працює без помилок.



У разі якщо різниця рівнів неоднакова, виконайте юстирування у наступний спосіб:

## 2. Горизонтальне юстирування:

Вирахуйте значення  $b_{2\text{НОМ}} = a_2 - a_1 + b_1$  та за допомогою калібрувальних гвинтів, які відкриваються після зняття захисної кришки окуляра, перехрестя візира на значення  $b_{2\text{НОМ}}$ .

$$b_{2\text{НОМ}} = a_2 - a_1 + b_1$$

а) Якщо  $b_2$  менше, ніж  $b_{2\text{НОМ}}$ , ослабте гвинт 1 та за допомогою гвинта 2 налаштуйте перехрестя візира так, щоб  $b_2 = b_{2\text{НОМ}}$ . Потім обережно затягніть протилежні калібрувальні гвинти.

б) Якщо  $b_2$  більше, ніж  $b_{2\text{НОМ}}$ , ослабте гвинт 2 та за допомогою гвинта 1 налаштуйте перехрестя візира так, щоб  $b_2 = b_{2\text{НОМ}}$ . Потім обережно затягніть протилежні калібрувальні гвинти.

Перевіряйте юстирування, доки  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Вертикальне юстирування:

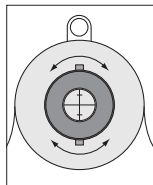
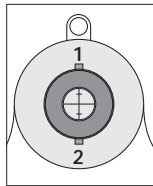
Для вертикального юстирування перехрестя візира можна повертати (для цього слід ослабити калібрувальні гвинти). Потім знову виконайте горизонтальне юстирування.

Після завершення поверніть захисну кришку на місце.

### Формули:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{НОМ}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ перетворюються на: } b_{2\text{НОМ}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Догляд та зберігання

1. Очищайте прилад від пилу та бруду за допомогою ганчірки.
2. Особливо обережно слід поводитися з об'єктивом та окуляром: чистіть їх за допомогою чистої м'якої тканини, бавовни або м'якого пензлика. Для очищення не використовуйте будь-яких рідин, окрім чистого спирту. Забороняється торкатися оптичних поверхонь пальцями.
3. У разі вологої погоди протріть прилад на місці використання та дайте йому висохнути у приміщенні у відкритому футлярі.
4. При транспортуванні приладу на великі відстані його слід перевозити у футлярі. Увага: повністю вкручіть регульовальні гвинти.

**Технічні дані** (зміна технічних характеристик можлива без попереднього повідомлення)

Стандартна похибка	2,5 мм / км (AL 22) 1,5 мм / км (AL 26)
<b>Телескоп</b>	
Збільшення	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
мм / см-розрахування	до 85 м / до 170 м (AL 22) до 100 м / до 200 м (AL 26)
мінімальна відстань фокусування	0,5 м
Діафрагма об'єктива	30 мм (AL 22) / 34 мм (AL 26)
Поле зору	1° 30'
Швидке візування	точно
<b>Компенсатор</b>	
Демпфування	Магнітне
Функціональна зона	± 15'
Точність	0,5"
Час компенсування	< 2 сек
<b>Горизонтальне коло 360°/400 гон</b>	
Ділення шкали 360° - горизонтальне коло	1°
Ділення шкали 400 гон - горизонтальне коло	1 гон
<b>Коло ватерпаса</b>	
Точність	8' / 2 мм
<b>Загальні дані</b>	
Діапазон робочих температур / температури зберігання	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Кріплення на штативі	Різь 5/8 дюйма
Вага / розміри	1,4 кг / 200 x 130 x 130 мм

**Нормативні вимоги ЄС й утилізація**

Цей пристрій задовольняє всім необхідним нормам щодо вільного обігу товарів в межах ЄС.

Згідно з європейською директивою щодо електричних і електронних приладів, що відслужили свій термін, цей виріб як електроприлад підлягає збору й утилізації окремо від інших відходів.

Детальні вказівки щодо безпеки й додаткова інформація на сайті: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)



**!** Kompletně si přečtěte návod k obsluze a přiložený sešit „Pokyny pro záruku a dodatečné pokyny“. Postupujte podle zde uvedených instrukcí. Tyto podklady dobře uschovejte.

## Robustní a spolehlivé nivelační přístroje pro stavebnictví se světlou vysoce výkonnou optikou.

- Automatické urovnání záměrné přímky do horizontální roviny pomocí přesného, magneticky tlumeného kompenzátoru.
- Převážná bezpečnost nivelačních přístrojů pomocí zajištění kompenzátoru v přepravním kufru.
- Odhad vzdálenosti pomocí značek v záměrném kříži a snadné přepočítání odečtených hodnot z centimetrů na metry (násobitel 100).
- Prakticky nastavitelné sklopné zrcadlo pro snadné vyrovnání pomocí krabicové libely.
- Horizontální kruh s nekonečným posunem jemným šroubem vodorovné ustanovky pro přesné zaměření.
- Zaměřování pro rychlé zachycení cíle.
- Dobře ovladatelné knoflíky umožňují snadnou, časově úspornou manipulaci.
- Prachotěsné a vodotěsné

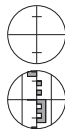


- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | Objektiv                          |
| 2  | Dalekohled                        |
| 3  | Zaměřování                        |
| 4  | Zaostřovací knoflík               |
| 5  | Okulár                            |
| 6  | Ochranná krytka                   |
| 7  | Zajištění kompenzátoru            |
| 8  | Nivelační šroub                   |
| 9  | Horizontální kruh                 |
| 10 | Kalibrační šroub krabicové libely |
| 11 | Krabicová libela                  |
| 12 | Zrcadlo                           |
| 13 | Jemný šroub vodorovné ustanovky   |

- ! Před zahájením měření by se měl přístroj chvíli přizpůsobit venkovní teplotě.

## 1 Urovnání

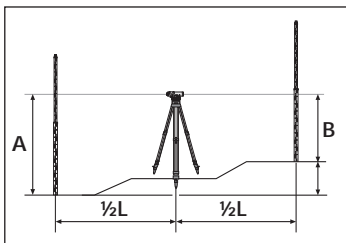
1. Hrubě rukou urovnejte dalekohled na nivelační tyč (pomocí rychlého zaměření).
2. Zaostřovacím knoflíkem zaostřete obraz latě, pomocí jemného šroubu vodorovně ustanovky natočte záměrný kříž přesně do středu latě.
3. Zkontrolujte zaostření, zda neodráží chybu vidění (paralaxu). Zaostření je bezvadné tehdy, pokud se záměrný kříž neposune vůči rozdělení latě ani při změně zorného úhlu (oddálení a přiblížení oka k okuláru).



- ! Zbytkové výchylky záměrného kříže, která přetrvávají po urovnání krabicovou libelou, se odstraní kompenzátorem. Kompenzátor však neodstraní výchylky, které vznikly z důvodů nedostatečné kalibrace krabicové libely nebo záměrného kříže. Proto by se před měřením měly přezkoušet obě kalibrace (viz kalibrace).

## 2 Určení převýšení

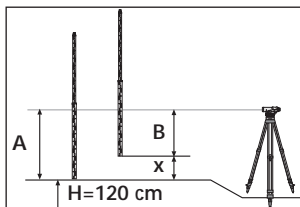
1. Postavte přístroj přibližně doprostřed mezi body A a B, na kterých stojí nivelační latě. Urovnejte přístroj na lať A a na střední rysce záměrného kříže odečtěte hodnotu latě ( $A=140$  cm). Otočte přístroj na lať B a na střední rysce odečtěte hodnotu ( $B=90$  cm).
2. Rozdíl ( $A-B$ ) je převýšením  $H=+50$  cm mezi bodem B a A. Bod B je o 50 cm výše než bod A. Pokud bude bod B níže než bod A, bude rozdíl  $H$  záporný).



- ! Pokud je přístroj postaven zhruba uprostřed mezi stanovišti latí A a B, tak drobná odchylka záměrného kříže z horizontály nezpůsobí chybu měření.

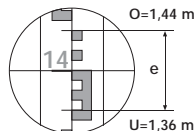
### 3 Vytyčení výšky

1. Postavte lať na bod, jehož výška je známá. Odečtěte hodnotu (A) na střední rysce (A=90 cm). Odečtenou hodnotu přičtěte k výšce známého bodu. Od této hodnoty (výška záměrného kříže) odečtěte výšku vytyčovaného bodu.  $H+A-x=B$
2. Na vytyčovaném bodu vertikálně posouvejte lať tak dlouho, až na střední rysce odečtete vypočítanou rozdílovou hodnotu B. Nakonec označte výšku patky latě.



### 4 Určování vzdálenosti

1. Odečtěte hodnotu latě na horní dálkoměrné rysce (O=1,44 m) a na spodní dálkoměrné rysce (U=1,36 m).
2. Rozdíl vynásobte koeficientem 100 ( $E=100 \times e$ ) a získáte vzdálenost  $E=8$  m.



Pro dosažení spolehlivých výsledků by se mělo dbát na následující pokyny:

- pokud možno stejné délky záměry
- přesné vertikální urovnění nivelačních laťí
- stativ ani lať se nesmí zabořit
- pozor na chyby odečítání

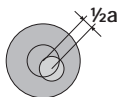
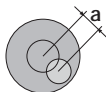
### 5 Měření úhlu

1. Zavěste šňůru olovnice do háčku olovnice a stativ s přibližně horizontální hlavou stativu postavte tak, aby se olovnice nacházela zhruba nad zemním bodem. Stoupněte si na špičku patek stativu.
2. Posad'te přístroj na stativ a upevněte jej. Proveďte přesné vystředění olovnice nad zemním bodem pomocí změny délky noh stativu nebo posunutím přístroje na stativu.
3. Pomocí rychlého zaměření a jemného šroubu vodorovné ustanovky vyrovnejte dalekohled na první cíl. První cíl=známý bod. Otáčejte horizontálním kruhem tak dlouho, až nulová ryska na stupnici horizontálního kruhu překrývá odečítaný index (nastavte kruh na nulu).
4. Vyrovnejte dalekohled přesně na druhý cíl a pod ryskou indexu odečtěte hodnotu úhlu.

## 6 Kalibrace

### Krabicová libela

- 1. Přezkoušení:** Nastavte horizontální kruh na  $0^\circ$ . Pomocí nivelačních šroubů ustalte bublinu přesně do středu kruhu krabicové libely. Otočte dalekohled o  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Seřízení:** Pokud bublina již není ve středu kruhu, pomocí 2 kalibračních šroubů krabicové libely nastavte odchylku "a" na polovinu ( $\frac{1}{2} a$ ). Potom opět nastavte krabicovou libelu nivelačními šrouby a zkontrolujte kalibraci otočením nivelačního přístroje o  $180^\circ/200$  gon.
- 3. Zkoušku a kalibraci opakujte tak dlouho, až po každém otočení nivelačního přístroje zůstane bublina ve středu kruhu.**



### Záměrný kříž

#### 1. Přezkoušení:

Postavte přístroj doprostřed mezi dvě pevná stanoviště latí A a B vzdálená od sebe asi 30 až 40 m.

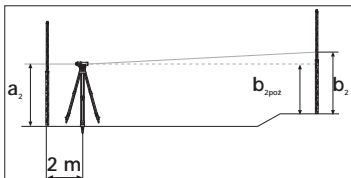
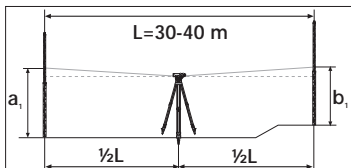
Na nivelační latě v bodě A odečtěte hodnotu  $a_1$  a na nivelační latě v bodě B odečtěte hodnotu  $b_1$ . Vypočítejte převýšení ( $a_1 - b_1$ ).

Převýšení je z důvodů stejných délek záměry i při neseřízeném záměrném kříži stejné.

Postavte přístroj do vzdálenosti asi 2 m od nivelační latě A a odečtěte hodnotu  $a_2$ .

Nyní urovnejte nivelační přístroj na nivelační latě v bodě B. Odečtěte hodnotu  $b_2$ . Opět vypočítejte převýšení ( $a_2 - b_2$ ).

Seřízení nivelačního přístroje je OK, pokud  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . To znamená, že převýšení prvního měření je stejné jako převýšení druhého měření a přístroj pracuje bezchybně.





Pokud jsou převýšení různá, seřídte prosím přístroj tímto způsobem:

## 2. Seřízení horizontální:

Vypočítejte hodnotu  $b_{2poz} = a_2 - a_1 + b_1$  a pomocí kalibračních šroubů, které jsou vidět za okulárem po vytočení ochranné krytky, nastavte záměrný kříž na vypočítanou hodnotu  $b_{2poz}$ .

$$b_{2poz} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Pokud je  $b_2$  menší než  $b_{2poz}$ , povolujte šroub 1 a šroubem 2 nastavujte záměrný kříž tak dlouho, až se  $b_2 = b_{2poz}$ . Potom kalibrační šrouby opatrně proti sobě utáhněte.

b) Pokud je  $b_2$  větší než  $b_{2poz}$ , povolujte šroub 2 a šroubem 1 nastavujte záměrný kříž tak dlouho, až se  $b_2 = b_{2poz}$ . Potom kalibrační šrouby opatrně proti sobě utáhněte. Přezkoušení seřízení opakujte tak dlouho, až  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

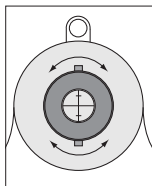
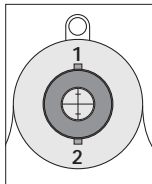
## 3. Seřízení vertikální:

Pro vertikální seřízení se může záměrným křížem otáčet (povolte kalibrační šrouby). Potom přístroj znovu horizontálně seřídte. Na závěr opět našroubujte ochrannou krytku.

**Vzorce:**

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2poz} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ vychází z: } b_{2poz} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Ošetřování a uschování

1. Prach a nečistoty utírejte z přístroje hadrem.
2. Objektiv a okulár čistěte obzvláště opatrně čistým a měkkým hadrem, vatou nebo měkkých štětcem, kromě čistého alkoholu nepoužívejte žádné kapaliny. Optických ploch se pokud možno nedotýkejte prsty.
3. Při vlhkém počasí v terénu osušte přepravní obal i přístroj a doma nechte přístroj při otevřeném obale vyschnout.
4. Při přepravě nástroje na delší vzdálenosti by se přístroj měl přepravovat v přepravním obale. Pozor: Nivelační šrouby zcela zašroubujte.

**Technické údaje** (technické změny vyhrazeny)

Standardní odchylka	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Dalekohled</b>	
Zvětšení	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Odhad mm / cm	do 85 m / do 170 m (AL 22) do 100 m / do 200 m (AL 26)
Minimální délka záměry	0,5 m
Otvor objektivu	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Zorné pole	1° 30'
Rychlé zaměření	přesné
<b>Kompenzátor</b>	
Tlumení	magnetické
Funkční rozsah	± 15'
Přesnost	0,5"
Čas kompenzátoru	< 2 s
<b>Horizontální kruh 360°/400 gon</b>	
Nejmenší dílek horizontálního kruhu 360°	1°
Nejmenší dílek horizontálního kruhu 400 gon	1gon
<b>Krabicová libela</b>	
Přesnost	8' / 2 mm
<b>Všeobecné</b>	
Provozní / skladovací teplota	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Přípojka pro stativ	5/8" závit
Hmotnost / rozměry	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**Ustanovení EU a likvidace**

Přístroj splňuje všechny potřebné normy pro volná pohyb zboží v rámci EU.

Tento výrobek je elektrický přístroj a musí být odděleně vytríděn a zlikvidován podle evropské směrnice pro použité elektrické a elektronické přístroje.

Další bezpečnostní a dodatkové pokyny najdete na:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Lugege kasutusjuhend ja kaasasolev brošüür „Garantii- ja lisajuhised“ täielikult läbi. Järgige neis sisalduvaid juhiseid. Hoidke neid dokumente hästi.

## Robustsed ja usaldusväärsed ereda võimsusoptikaga nivelleerimisinstrumentid ehituse jaoks.

- Iseseisvalt toimiv sihtjoone horisonteerimine täpse magnetilise amortisaatoriga kompensaatoriga.
- Nivelleerimisinstrumentide kaitse transportimisel kandekohvris oleva kompensaatorilukustusega.
- Kauguste hindamine sihtristil olevate märgistustega ja mahaloetud väärtuste hõlbus teisendamine sentimeetritest meetriteks (multiplikaator 100).
- Praktiliselt ümberseadistatav klapppeegel hõlpsaks väljajoondamiseks purklibelli abil.
- Lõpmatu külgmise täppisajamiga horisontaalring täpseks sihtimiseks.
- Viseerimine sihtmärgi täpseks tuvastamiseks.
- Käepärased käsitemisnupud võimaldavad hõlpsat, ajasäästlikku käsitsemist.
- Tolmu- ja veekindel

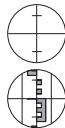


- |    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Objektiiv                      |
| 2  | Pikksilm                       |
| 3  | Visiir                         |
| 4  | Fokuseerimisnupp               |
| 5  | Okulaar                        |
| 6  | Kaitsekork                     |
| 7  | Kompensaatori lukusti          |
| 8  | Nivelleerimiskruvi             |
| 9  | Horisontaalring                |
| 10 | Purklibelli kalibreerimiskruvi |
| 11 | Purklibell                     |
| 12 | Peegel                         |
| 13 | Külgmise täppisajam            |

- ! Enne mõõtmise alustamist peaks seadmele välistemperatuuriga kohanemiseks aega andma.

## 1 Väljajoondamine

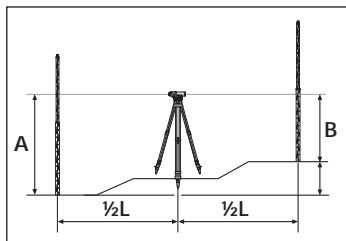
1. Joondage pikksilm käega jämedalt nivelleerimislatile välja (kiirviseerimine).
2. Seadke lati pilt fokuseerimisnupuga teravaks, keerake sihtrist külgmise täppisajami kaudu täpselt lati keskele.
3. Kontrollige fokuseerimist parallaksi puudumise suhtes. Fokuseerimine on laitmatu siis, kui sihtrist ja lati jaotis ei nihku teineteise suhtes ka muudetud vaatenurga puhul (silma liigutamine okulaari ees edasi-tagasi).



- ! Sihtristi ülejäänud kalded, mis pärast purklibelli paikaseadmist veel esinevad, tühistatakse kompensatoriga. Viimane ei kõrvalda siiski selliseid kaldeid, mis on tekkinud purklibelli või sihtristi puuduliku kalibreerimise tõttu. Seepärast tuleks mõlemad enne igakordset mõõtmist üle kontrollida (vt kalibreerimist).

## 2 Kõrguseerinevuse määramine

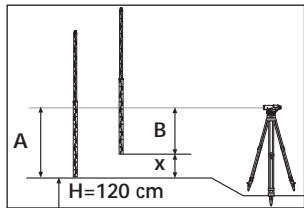
1. Pange instrument üles peaaegu mõlema lati seismisspunkti A ja B keskkoha. Joondage instrument latil A välja ja lugege sihtristi keskmiselt kriipsult maha lati väärtus ( $A=140$  cm). Pöörake instrument latile B ja lugege maha keskmise kriipsu väärtus ( $B=90$  cm).
2. Nende vahe ( $A-B$ ) annab tulemuseks B ja A vahelise kõrguseerinevuse  $H=+50$  cm. Punkt B asub 50 cm kõrgemal kui punkt A. Vahe H muutub negatiivseks, kui punkt B paikneb madalamal kui punkt A.



- ! Sihtristi kerge kõrvalekalle horisontaalist ei põhjusta mõõteviga, kui instrument pannakse üles peaaegu lattide seismisspunktide A ja B keskkohas.

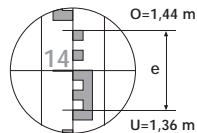
### 3 Kõrguse fikseerimine

1. Seadke latt punktile, mille kõrgus on teada. Lugege väärtus (A) keskmiselt kriipsult maha (A=90 cm). Liitke mahaloetud väärtus teadaoleva punkti kõrgusele. Lahutage sellest väärtusest (sihtristi kõrgus) fikseeritava punkti kõrgus.  $H+A-x=B$
2. Nihutage latti fikseeritaval punktil senikaua vertikaalselt, kuni keskmiselt kriipsult saab arvatud summaarivuse B maha lugeda. Seejärel märgistage latijala kõrgus.



### 4 Kauguse määramine

1. Lugege ülemiselt distantskriipsult (O=1,44 m) ja alumiselt distantskriipsult (U=1,36 m) maha lati väärtus.
2. Vahe korrutamine teguriga 100 (E=100 x e) annab kauguseks E=8 m.



Usaldusväärsete tulemuste saavutamiseks tuleks pidada silmas järgmist:

- võimalikult võrdsed sihtkaugused
- nivelleerimislati täpne vertikaalne väljajoendus
- vältige statiivi ja lati sissevajumist
- vältige mahalugemisvigu

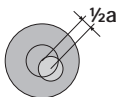
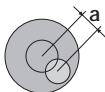
### 5 Nurga mõõtmine

1. Riputage loodimisnõör loodikonksu külge ja pange statiiv horisontaalile lähendatud statiivipeaga nii üles, et lood paikneb umbes maapinnapunkti kohal. Vajutage statiivi jalatipud maasse.
2. Pange instrument statiivile ja kinnitage. Tsentreerige lood statiivjalgade pikkuste muutmisega või instrumendi nihutamisega statiivil täpselt maapinnapunkti kohale.
3. Joondage pikksilm kiirviseerimise ja külgmise täppisajami kaudu täpselt esimese sihtmärgile. Esimene sihtmärk=teadaolev punkt. Keerake senikaua horisontaalringi, kuni horisontaalringi skaala nullkriips ja mahalugemisindeks kattuvad (seadme ring nulli)
4. Joondage pikksilm täpselt teisele sihtmärgile ja lugege nurgaväärtus indeksskriipsu alt maha.

## 6 Kalibreerimine

### Purklibelli

- Kontrollimine:** Seadke horisontaalring  $0^\circ$  peale. Seadke mull nivelleerimiskruviga täpselt purklibelli ringi tsesnrisse. Pöörake pikksilma  $180^\circ/200$  gon.
- Häälestamine:** Kui mull ei paikne enam ringi tsesnris, siis seadistage kõrvalekalle  $a$  purklibellil asuva 2 kalibreerimiskruviga poole ( $\frac{1}{2} a$ ) peale. Seejärel seadistage purklibell uuesti nivelleerimiskruvidega ja kontrollige kalibratsioon nivelleerimisinstrumendi pööramisega  $180^\circ/200$  gon üle.
- Korrake senikaua kalibratsiooni kontrollimist, kuni mull jääb nivelliiri igakordsel pööramisel ringi tsesnrisse.



### Sihtristi

#### 1. Kontrollimine:

Pange instrument üles kahe teineteisest umbes 30 kuni 40 m kaugusel asuva lati seismispunkti A ja B keskohta.

Lugege punkti A nivelleerimislatilt väärtus  $a_1$  ja punkti B nivelleerimislatilt väärtus  $b_1$  maha. Arvutage kõrguseerinevus ( $a_1 - b_1$ ).

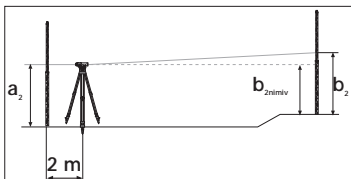
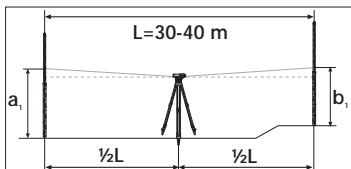
Kõrguserinevus on võrdsete sihtkauguste tõttu õige ka vale häälestusega sihtristi puhul.

Pange instrument umbes 2 m kaugusel nivelleerimislati A ette üles ja lugege väärtus  $a_2$  maha.

Nüüd joondage nivelleerimisinstrument punkti B nivelleerimislatile. Lugege väärtus  $b_2$  maha. Nüüd arvutage jälle kõrguseerinevus ( $a_2 - b_2$ ).

Nivelliiri häälestus on korras, kui

$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . See tähendab, et esimesel mõõtmisel ja teisel mõõtmisel mõõdetud kõrguseerinevused on võrdsed ning instrument töötab veatult.



Kui kõrguseerinevused on erinevad, siis häälestage palun instrumenti järgmisel viisil:

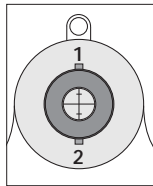
## 2. Horisontaalne häälestamine:

Arvutage väärtus  $b_{2nimiv} = a_2 - a_1 + b_1$  ja seadke kalibreerimiskruvidega, mis pärast kaitsekorgi lahtikeeramist okulaari taga nähtavale ilmuvad, sihtrist arvutatud väärtusele  $b_{2nimiv}$ .

$$b_{2nimiv} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) On  $b_2$  väiksem kui  $b_{2nimiv}$  siis vabastage kruvi 1 ja seadistage sihtristi senikaua kruviga 2, kuni  $b_2 = b_{2nimiv}$ . Pingutage kalibreerimiskruvid seejärel ettevaatlikult teineteise suhtes kinni.

b) On  $b_2$  suurem kui  $b_{2nimiv}$  siis vabastage kruvi 2 ja seadistage sihtristi senikaua kruviga 1, kuni  $b_2 = b_{2nimiv}$ . Pingutage kalibreerimiskruvid seejärel ettevaatlikult teineteise suhtes kinni. Korra ke senikaua häälestuse kontrollimist, kuni  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .



## 3. Vertikaalne häälestamine:

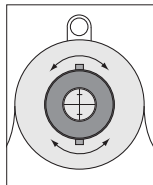
Sihtristi on võimalik vertikaalseks häälestamiseks pöörata (vabastage kalibreerimiskruvid). Häälestage instrument horisontaalselt uuesti.

Seejärel kruvige kaitsekork peale tagasi.

### Valemid:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2nimiv} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ lähtub järgnevast: } b_{2nimiv} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Hoolitsus ja säilitamine

1. Puhastage instrument lapiga tolmust ja mustusest.
2. Puhastage objektiivi ja okulaari eriti ettevaatlikult puhta ning pehme lapi, vati või pehme pintsliga; ärge kasutage peale puhta alkoholi muid vedelikke. Vältige võimalusel optikapindade puudutamist sõrmedega.
3. Kuivatage anum ja instrument niiske ilma korral õues ära ja laske toas avatud anuma puhul täielikult ära kuivada.
4. Instrumenti tuleks transportida pikkade vahemaade taha anumas.  
Tähelepanu: Keerake nivelleerimiskruvid täiesti sisse.

<b>Tehnilised andmed</b> (õigus tehnilisteks muudatusteks reserveeritud)	
Standardhälve	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Pikksilm</b>	
Suurendus	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-hinnang	kuni 85 m / kuni 170 m (AL 22) kuni 100 m / kuni 200 m (AL 26)
Minimaalne sihtkaugus	0,5 m
Objektiivi ava	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Vaateväli	1° 30'
Kiirviseerimine	peen
<b>Kompensaator</b>	
Summutus	magnetiline
Talitusvahemik	± 15'
Täpsus	0,5"
Kompensatsiooniaeg	< 2 s
<b>Horisontaalring 360°/400 gon</b>	
Skaala jaotus 360° horisontaalringil	1°
Skaala jaotus 400 gon horisontaalringil	1gon
<b>Purklibell</b>	
Täpsus	8' / 2 mm
<b>Üldist</b>	
Töotemperatuur / ladustamistemperatuur	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Statiivühendus	5/8" keere
Kaal / mõõdud	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## ELi nõuded ja utiliseerimine

Seade täidab kõik nõutavad normid vabaks kaubavahetuseks EL-i piires.

Käesolev toode on elektriseade ja tuleb vastavalt Euroopa direktiivile elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta eraldi koguda ning kõrvaldada.

Edasised ohutus- ja lisajuhised aadressil:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





**!** Lūdzam pilnībā iepazīties ar Lietošanas instrukciju un pievienoto materiālu „Garantija un papildu norādes”. Levērot tajās ietvertos norādījumus. Saglabāt instrukciju un norādes.

## Izturīgi un uzticami nivelēšanas instrumenti ar jaudīgu gaismas optiku izmantošanai celtniecībā.

- Mērķa līnijas automātiska nivelēšana ar precīzu, magnētiski amortizētu kompensatoru.
- Droša nivelēšanas instrumentu transportēšana koferī ar kompensatora fiksatoru.
- Attāluma noteikšana, izmantojot mērķa krustiņa marķējumus, un vienkārša nolasiņumu pārrēķināšana no centimetriem uz metriem (reizinātājs 100).
- Praktisks regulējams atlokāmais spogulis vienkāršai nolīmeņošanai ar sfērisko līmeņrādi.
- Horizontāls disks ar bezgalīgās vizēšanas skrūvi precīzai nomērķēšanai.
- Vizēšana ātrai mērķa atrašanai.
- Ērti vadības taustiņi vienkāršai un laiku ietaupošai izmantošanai.
- Ūdensnecaurlaidīgi un putekļnecaurlaidīgi

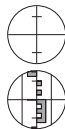


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Objektīvs                              |
| 2  | Tālskatis                              |
| 3  | Vizēšana                               |
| 4  | Fokusēšanas poga                       |
| 5  | Okulārs                                |
| 6  | Aizsargvāciņš                          |
| 7  | Kompensatora fiksators                 |
| 8  | Nivelēšanas skrūve                     |
| 9  | Horizontālais disks                    |
| 10 | Sfēriskā līmeņrāža kalibrēšanas skrūve |
| 11 | Sfēriskais līmeņrādis                  |
| 12 | Spogulis                               |
| 13 | Precīzās regulēšanas skrūve            |

- !** Pirms mērījumu uzsākšanas ierīcei ir vajadzīgs laiks, lai nostabilizētos āra temperatūrā.

## 1 Iestatīšana

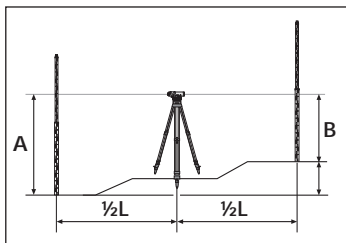
1. Ar roku pavērsiet tālskati uz nivelēšanas latu (ar ātro vizēšanu).
2. Ar fokusēšanas pogu iestatiet lates attēla asumu, ar precīzās regulēšanas skrūvi pārvietojiet mērķa krustiņu tieši lates vidū.
3. Pārbaudiet fokusējumu, vai nav paralakses. Pareizs fokusējums ir tad, kad mērķa krustiņš un lates iedaļa nemaina savu savstarpējo novietojumu arī no cita skatu leņķa (mazliet pagroziet galvu pie okulāra).



- !** Mērķa krustiņa atlikušo nobīdi, kas vēl ir vērojama pēc sfēriskā līmeņrāža iecentrēšanas, likvidē kompensators. Tomēr tas nenovērs tādas nobīdes, kuru cēlonis ir nepareizi kalibrēts sfēriskais līmeņrādis vai mērķa krustiņš. Tāpēc tie abi ir jāpārbauda pirms katras mērīšanas (skat. Kalibrēšana).

## 2 Augstumu starpības noteikšana

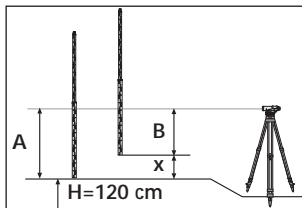
1. Uzstādiet instrumentu aptuveni pa vidu starp abiem lates novietojuma punktiem A un B. Pavērsiet instrumentu uz lates A un uz mērķa krustiņa viduslīnijas nolaset lates vērtību ( $A=140$  cm). Pagrieziet instrumentu uz lates B un uz viduslīnijas nolaset vērtību ( $B=90$  cm).
2. Starpība ( $A-B$ ) ir B un A augstumu starpība  $H=+50$  cm. Punkts B atrodas par 50 cm augstāk nekā punkts A. Ja punkts B atradīsies zemāk par punktu A, starpība H būs negatīva.



- !** Mērķa krustiņa neliela novirze no horizontāles nerada mērīšanas kļūdu, ja instruments ir uzstādīts aptuveni pa vidu starp lates novietojuma punktiem A un B.

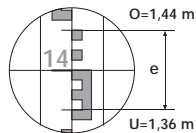
### 3 Augstuma nospraušana

- Novietojiet latu tādā punktā, kura augstums ir zināms. Uz viduslīnijas nolasiet vērtību (A) ( $A=90$  cm). Nolasīto vērtību pieskaitiet zināmā punkta augstumam. No šīs vērtības (mērķa krustiņa augstums) atņemiet nospraužamā punkta augstumu.  $H+A-x=B$
- Vertikāli pārbīdīet latu virs nospraužamā punkta, līdz uz viduslīnijas tiek nolasīta aprēķinātā starpība B. Pēc tam atzīmējiet lates apakšējā gala augstumu.



### 4 Attāluma noteikšana

- Nolasiet lates vērtību uz augšējās svītriņas ( $O=1,44$  m) un uz apakšējās svītriņas ( $U=1,36$  m).
- Sareizinot starpību ar koeficientu 100 ( $E=100 \times e$ ), iegūst attālumu  $E=8$  m.



Lai iegūtu ticamus rezultātus, ir jāpievērš uzmanība šādiem faktoriem:

- mērķiem jāatrodas iespējami vienādā attālumā
- jānovērš statīva un lates iegrimšana
- nivelēšanas lata jānovieto precīzi vertikāli
- nepieļaut nolasīšanas kļūdas

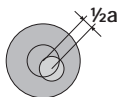
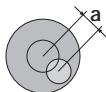
### 5 Leņķu mērīšana

- Uzkabiniet uz āķa svērtena auklu un uzstādi statīvu ar aptuveni horizontālu statīva galvu tā, lai svertenis atrastos nedaudz augstāk par punktu uz zemes (pamatnes). Iegremdējiet zemē statīva kāju smailes.
- Novietojiet instrumentu uz statīva un nostipriniet. Precīzi nocentrējiet sverteni virs punkta uz zemes (pamatnes), mainot statīva kāju garumu vai pārbīdot uz statīva novietoto instrumentu.
- Ar ātro vizēšanu un precīzās regulēšanas skrūvi precīzi notēmējiet tālskati uz pirmo mērķi. Pirmais mērķis=zināms punkts. Grieziat horizontālo disku tik ilgi, kamēr diska skalas nulles iedaļa un nolasīšanas atzīme sakrīt (pagriezt disku uz nulli).
- Precīzi notēmējiet tālskati uz otro mērķi un zem atzīmes svītriņas nolasiet leņķa vērtību.

## 6 Kalibrēšana

### Sfēriskais līmeņrādis

- 1. Kontrole:** Pagrieziet horizontālo disku uz  $0^\circ$ . Ar nivelēšanas skrūvēm panāciet, lai burbulītis novietotos tieši sfēriskā līmeņrāža aplīša vidū. Pagrieziet tālskati par  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Justēšana:** Ja tagad burbulītis vairs neatrodas aplīša vidū, ar sfēriskā līmeņrāža 2 kalibrēšanas skrūvēm samaziniet novirzi  $a$  par pusi ( $\frac{1}{2} a$ ). Pēc tam vēlreiz iestatiet sfērisko līmeņrādi ar nivelēšanas skrūvēm un pārbaudiet kalibrējumu, pagriežot nivelēšanas instrumentu par  $180^\circ/200$  gon.
- 3. Atkārtojiet** pārbaudi un kalibrēšanu tik ilgi, līdz burbulītis paliek aplīša centrā pēc ikviena niveliera pagriežiena.



### Mērķa krustiņš

#### 1. Kontrole:

Uzstādi instrumentu vidū starp divām latām, kas atrodas punktā A un B apmēram 30 līdz 40 m attālumā viena no otras.

Uz punkta A nivelēšanas latus nolasi vērtību  $a_1$  un uz punkta B nivelēšanas latus vērtību  $b_1$ . Aprēķini augstumu starpību ( $a_1 - b_1$ ).

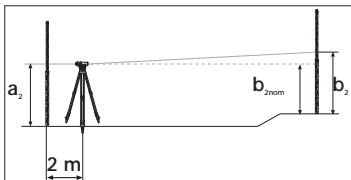
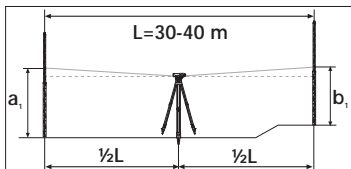
Tā kā mērķu attālumi ir vienādi, augstumu starpība būs pareiza arī tad, ja mērķa krustiņš nebūs precīzi iestatīts.

Uzstādi instrumentu apmēram 2 m attālumā no nivelēšanas latus A un nolasi vērtību  $a_2$ .

Tagad pavērsiet nivelēšanas instrumentu uz latus, kas atrodas punktā B. Nolasi vērtību  $b_2$ . Vēlreiz aprēķini augstumu starpību ( $a_2 - b_2$ ).

Nivelieris ir justēts pareizi, ja  $(a_1 - b_1) =$

$(a_2 - b_2)$ . Tas nozīmē, ka pirmajā un otrajā mērījumā izmērītā augstumu starpība ir vienāda un instruments strādā bez kļūdām.



Ja augstumu starpība nav vienāda, justējiet instrumentu šādi:

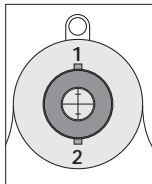
## 2. Horizontālā justēšana:

Aprēķiniet vērtību  $b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$  un ar kalibrēšanas skrūvēm, kas ir redzamas aiz okulāra pēc aizsargvāciņa atskrūvēšanas, iestatiet mērķa krustiņu uz aprēķināto vērtību  $b_{2nom}$ .

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Ja  $b_2$  ir mazāks par  $b_{2nom}$ , atskrūvējiet skrūvi 1 un regulējiet mērķa krustiņu ar skrūvi 2, līdz  $b_2 = b_{2nom}$ . Pēc tam uzmanīgi pievelciet kalibrēšanas skrūves.

b) Ja  $b_2$  ir lielāks par  $b_{2nom}$ , atskrūvējiet skrūvi 2 un regulējiet mērķa krustiņu ar skrūvi 1, līdz  $b_2 = b_{2nom}$ . Pēc tam uzmanīgi pievelciet kalibrēšanas skrūves. Pārbaudiet justējumu tik ilgi, kamēr  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .



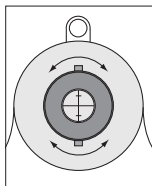
## 3. Vertikālā justēšana:

Lai justētu vertikālā virzienā, mērķa krustiņu ir iespējams pagriezt (atskrūvēt kalibrēšanas skrūves). Pēc tam instruments ir vēlreiz jājustē horizontālā virzienā. Visbeidzot jāuzskrūvē atpakaļ aizsargvāciņš.

### Formulas:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2nom} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ iegūst no: } b_{2nom} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Kopšana un uzglabāšana

1. Putekļi un netīrumi ir jānoslauka ar salveti.
2. Objektīvs un okulārs ir jātīra īpaši uzmanīgi ar tīru un mīkstu salveti vai mīkstu otiņu, nelietojot nekādus šķīdumus, izņemot tīru spirtu. Optiskās virsmas neaiztikt ar pirkstiem.
3. Mitrā laikā instrumentu un futrāli apzāvēt laukā, mājās izžāvēt sausu, atstājot atvērtā futrālī.
4. Transportējot instrumentu lielākos attālumos, tas ir jāievieto futrālī. Uzmanību: nivelēšanas skrūvēm jābūt ieskrūvētām līdz galam.

**Tehniskie dati** (paturētas tiesības veikt tehniskas izmaiņas)

Standarta kļūda	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Tālskatis</b>	
Palielinājums	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm novērtēšana	līdz 85 m / līdz 170 m (AL 22) līdz 100 m / līdz 200 m (AL 26)
Minimālais mērķa attālums	0,5 m
Objektīva atvērums	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Redzes lauks	1° 30'
Ātrā vizēšana	precīzā
<b>Kompensators</b>	
Amortizācija	magnētiska
Funkcionālais diapazons	± 15'
Precizitāte	0,5"
Kompensācijas laiks	< 2 s
<b>Horizontālais disks 360°/400 gon</b>	
Skalas iedaļa 360° horizontālajam diskam	1°
Skalas iedaļa 400 gon horizontālajam diskam	1gon
<b>Sfēriskais līmeņrādis</b>	
Precizitāte	8' / 2 mm
<b>Vispārīgi dati</b>	
Darba temperatūra / uzglabāšanas temperatūra	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Statīva savienojums	5/8" vītne
Svars / izmēri	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

**ES-noteikumi un utilizācija**

Leģende atbilst attiecīgajiem normatīviem par brīvu preču apriti ES.

Konkrētais ražojums ir elektroiekārta. Tā utilizējama atbilstīgi ES Direktīvai par elektrisko un elektronisko iekārtu atkritumiem.

Vairāk drošības un citas norādes skatīt:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Perskaitykite visą pateikiamą dokumentą „Nuorodos dėl garantijos ir papildoma informacija“. Laikykitės čia esančių instrukcijos nuostatų. Rūpestingai saugokite šiuos dokumentus.

## Tvirti ir patikimi niveliavimo instrumentai su skaidria, galinga optika statybai.

- Automatinis vizavimo linijos stabilizavimas horizontalioje padėtyje naudojant tikslių, magnetiškai amortizuojamą kompensatorių.
- Saugus niveliavimo instrumentų gabenimas naudojant kompensatoriaus užraktą lagaminėlyje.
- Nuotolis nustatomas naudojant žymą taikinio kryžiuje ir paprastai perskaičiuojant užfiksuotas vertes iš centimetrų į metrus (daugiklis – 100).
- Praktiškas reguliuojamas atlenkiamasis veidrodėlis, skirtas nesudėtingam padėties nustatymui naudojant sferinį gulsčiuką.
- Horizontalusis skritulys su begaliniu mikrometriniu sraigtu tiksliam nusitaikymui.
- Vizavimas greitam taikinio aptikimui.
- Patogios valdymo rankenėlės teikia galimybę paprastai ir negaištant laiko dirbti su instrumentu.
- Nelaidus dulkems ir vandeniui

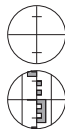


- |    |   |
|----|---|
| 1  | Objektyvas                              |
| 2  | Žiūronas                                |
| 3  | Taikiklis                               |
| 4  | Fokusavimo rankenėlė                    |
| 5  | Okuliaras                               |
| 6  | Apsauginis dangtelis                    |
| 7  | Kompensatoriaus užraktas                |
| 8  | Niveliavimo sraigtas                    |
| 9  | Horizontalusis skritulys                |
| 10 | Sferinio gulsčiuko kalibravimo sraigtas |
| 11 | Sferinis gulsčiukas                     |
| 12 | Veidrodėlis                             |
| 13 | Mikrometrinis sraigtas                  |

- ! Prieš pradėdant matuoti reikėtų palaukti, kol prietaiso temperatūra susilygins su lauko temperatūra.

## 1 Padėties nustatymas

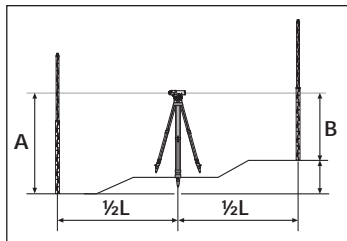
1. Žiūroną ranka apytiksliai nustatykite pagal niveliavimo matuoklę (naudodami greito parengimo darbui funkciją).
2. Fokusavimo rankenėle nustatykite ryškų matuoklės vaizdą, taikinio kryžių mikrometriniu sraigtu nustatykite tiksliai ties matuoklės viduriu.
3. Fokusavimą patikrinkite dėl paralakso laisvumo. Laikoma, kad fokusavimas yra nepriekaištingas, kai taikinio kryžius ir matuoklės padalos nepasislenka vieni kitų atžvilgiu esant kitokiam žiūrėjimo kampui (akį atitraukiant ir priartinant prie okuliario).



- ! Liekamuosius taikinio kryžiaus posvyrius, kurie vis dar pastebimi nustačius sferinį gulsčiuką, pašalina kompensatorius. Tačiau jis nepašalina posvyrių, kurie atsirado dėl netinkamo sferinio gulsčiuko arba taikinio kryžiaus kalibravimo. Todėl abu juos reikia patikrinti prieš kiekvieną matavimą (žr. skirsnį „Kalibravimas“).

## 2 Aukščių skirtumo nustatymas

1. Instrumentą pastatykite apytiksliai per vidurį tarp taškų A ir B, kuriuose yra matuoklės. Instrumentą išlyginkite pagal matuoklę A ir užfiksukite matuoklės vertę ties taikinio kryžiaus viduriniu brūkšniu ( $A = 140$  cm). Instrumentą pasukite į matuoklės B pusę ir užfiksukite vertę ties vidutiniu brūkšniu ( $B = 90$  cm).



2. Skirtumas ( $A-B$ ) yra aukščių skirtumas  $H = +50$  cm tarp B ir A. Taškas B yra 50 cm aukščiau už tašką A. Skirtumas H yra neigiamas, jei taškas B yra žemiau už tašką A.

- ! Nežymus taikinio kryžiaus nuokrypis nuo horizontalės nesukelia matavimo klaidos, jei instrumentas yra maždaug per vidurį tarp matuoklių, esančių taškuose A ir B.

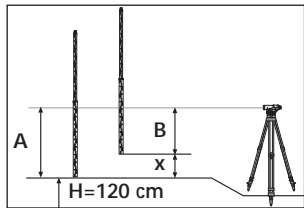


### 3 Aukščio žymėjimas

1. Matuoklę pastatykite taške, kurio aukštis yra žinomas. Užfiksuokite vertę (A) ties viduriniu brūkšniu (A = 90 cm). Užfiksuotą vertę pridėkite prie žinomo taško aukščio. Iš šios vertės (taikinio kryžiaus aukščio) atimkite žymėtino taško aukštį.

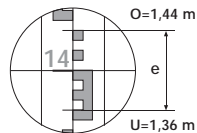
$$H + A - x = B$$

2. Matuoklę žymėtina taške kelkite vertikalia kryptimi tol, kol ties viduriniu brūkšniu bus užfiksuota apskaičiuotoji skirtumų suma B. Paskui pažymėkite matuoklės pagrindo aukštį.



### 4 Nuotolio nustatymas

1. Užfiksuokite matuoklės vertę ties viršutiniu nuotolio brūkšniu (O = 1,44 m) ir apatiniu nuotolio brūkšniu (U = 1,36 m).
2. Skirtumas, padaugintas iš koeficiento 100 (E = 100 x e), yra nuotolis E = 8 m.



Kad būtų galima gauti patikimesnius rezultatus, reikia atsižvelgti į šias pastabas:

- atstumai tarp taikinių turi būti kiek galima vienodesni
- reikia stengtis, kad prietaiso stovas ir matuoklė nebūtų įsmigę į žemę
- niveliavimo matuoklės vertikalioji padėtis turi būti nustatyta tiksliai
- reikia vengti verčių fiksavimo klaidų

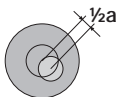
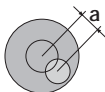
### 5 Kampo matavimas

1. Svarelį virvelę užkabinkite už svarelį kabliuko ir, nustatę beveik horizontalių stovo galvutės padėtį, stovą pastatykite taip, kad svarelis būtų vos pakilęs nuo žemės paviršiaus. Stovo kojelių galiukus įsmeikite į žemę.
2. Instrumentą uždėkite ant stovo ir pritvirtinkite. Atlikite tikslų svarelį centravimą virš žemės paviršiaus taško, keisdami stovo kojelių ilgį ir instrumento padėtį ant stovo.
3. Žiūroną nutaikykite tiksliai į pirmąjį taikinį, naudodami greito parengimo darbui funkciją ir mikrometrinį sraigatą. Pirmasis taikinytis = žinomas taškas. Horizontalųjį skritulį sukite tol, nulinis brūkšnys uždengs horizontaliojo skritulio skalę ir atskaitos indeksą (skritulį nustatykite ties nuliu).
4. Žiūroną tiksliai nutaikykite į antrąjį taikinį ir užfiksuokite kampo vertę po indekso brūkšniu.

## 6 Kalibravimas

### Sferinis gulsčiukas

- 1. Tikrinimas:** Horizontalųjį skritulį nustatykite ties  $0^\circ$ . Niveliavimo sraigtais gulsčiuko pūslelę nustatykite tiksliai ties sferinio gulsčiuko skritulio centru. Žiūroną pasukite  $180^\circ / 200$  gonų.
- 2. Suderinimas:** Jei gulsčiuko pūslelė pasislinko iš skritulio centro, sferinio gulsčiuko 2 kalibravimo sraigtais nustatykite pusę nuokrypio  $a$  ( $\frac{1}{2} a$ ). Paskui sferinį gulsčiuką vėl nustatykite niveliavimo sraigtais ir patikrinkite kalibravimą pasukdami niveliavimo instrumentą  $180^\circ / 200$  gonų.
- 3. Tikrinimo ir kalibravimo veiksmus kartokite tol, kol gulsčiuko pūslelė, sukant nivelyrą, visada liks skritulio centre.**



### Taikinio kryžius

#### 1. Tikrinimas:

Instrumentą pastatykite per vidurį tarp maždaug 30–40 atstumu išdėstytų fiksuotų matuoklių taškų A ir B.

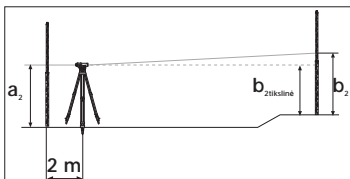
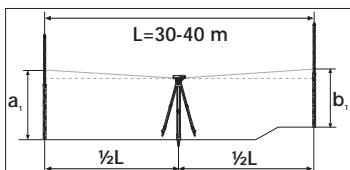
Užfiksuokite punkte A esančios niveliavimo matuoklės vertę  $a_1$  ir punkte B esančios niveliavimo matuoklės vertę  $b_1$ . Apskaičiuokite aukščių skirtumą ( $a_1 - b_1$ ).

Dėl vienodo taikinių nuotolio aukščių skirtumas yra teisingas, net jei taikinio kryžius yra išsiderinęs.

Instrumentą pastatykite maždaug 2 m atstumu nuo niveliavimo matuoklės A ir užfiksuokite vertę  $a_2$ .

Paskui niveliavimo instrumentą pasukite į punkte B esančios niveliavimo matuoklės pusę. Užfiksuokite vertę  $b_2$ . Dar kartą apskaičiuokite aukščių skirtumą ( $a_2 - b_2$ ).

Laikoma, kad nivelyras yra sureguliuotas tinkamai, jei  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Tai reiškia, kad pirmojo ir antrojo matavimo metu išmatuotas aukščių skirtumas yra vienodas ir instrumentas veikia neprikaištingai.



Jei aukščių skirtumas yra nevienodas, sureguliuokite instrumentą taip:

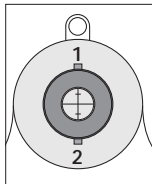
## 2. Horizontalusis reguliavimas:

Apskaičiuokite vertę  $b_{2tikslinė} = a_2 - a_1 + b_1$  ir kalibravimo sraigtais, kurie, atsukus apsauginį dangtelį, matyti už okuliaro, taikinio kryžių nustatykite ties apskaičiuota vertė  $b_{2tikslinė}$ .

$$b_{2tikslinė} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Jei vertė  $b_2$  yra mažesnė už  $b_{2tikslinė}$ , atsukite 1 sraigta ir taikinio kryžiaus padėtį reguliuokite 2 sraigtu tol, kol gausite  $b_2 = b_{2tikslinė}$ . Paskui kalibravimo sraigtus atsargiai įsukite vieną priešais kitą.

b) Jei  $b_2$  yra didesnė už  $b_{2tikslinė}$ , atsukite 2 sraigta ir taikinio kryžiaus padėtį reguliuokite 1 sraigtu tol, kol gausite  $b_2 = b_{2tikslinė}$ . Paskui kalibravimo sraigtus atsargiai įsukite vieną priešais kitą. Reguliavimo tikrinimo veiksmus kartokite tol, kol gausite  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .



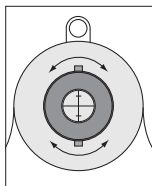
## 3. Vertikalusis reguliavimas:

Atliekant vertikalųjį reguliavimą, taikinio kryžių galima pasukti (atsukite kalibravimo sraigtus). Paskui vėl atlikite horizontalųjį instrumento reguliavimą. Galiausiai vėl užsukite apsauginį dangtelį.

### Formulė:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$b_{2tikslinė} = a_2 - a_1 + b_1$  gaunama iš:  $b_{2tikslinė} = a_2 - (a_1 - b_1)$



## 7 Priežiūra ir laikymas

1. Nuo instrumento audeklu nuvalykite dulkes ir purvą.
2. Objektyvą ir okuliarą itin atsargiai nuvalykite švaria ir minkšta servetėle, vata arba minkštu teptuku; nenaudokite jokių skysčių, net gryno spirito. Pageidautina, kad optikos paviršių neliestumėte pirštais.
3. Esant drėgniems orams, dėklą ir instrumentą nudžiovinkite lauke, o namuose palikite džiūti atidarytame dėkle.
4. Gabenant instrumentą didesniu atstumu, jį reikia laikyti dėkle. Dėmesio: niveliavimo sraigtus visiškai įsukite.

### Techniniai duomenys (pasiliecame teisę daryti techninius pakeitimus)

Standartinė matavimo paklaida	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Žiūronas</b>	
Didinimas	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm įvertinimas	iki 85 m / iki 170 m (AL 22) iki 100 m / iki 200 m (AL 26)
Minimalus taikinio nuotolis	0,5 m
Objektyvo anga	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Regos laukas	1° 30'
Greitas parengimas darbui	tikslusis
<b>Kompensatorius</b>	
Amortizavimas	magnetinis
Veikimo zona	± 15'
Tikslumas	0,5"
Kompensavimo trukmė	< 2 sek.
<b>Horizontalusis skritulys 360° / 400 gonų</b>	
Skalės padalijimas 360° – horizontalusis skritulys	1°
Skalės padalijimas 400 gonų – horizontalusis skritulys	1 gonas
<b>Sferinis gulsčiukas</b>	
Tikslumas	8' / 2 mm
<b>Bendrieji duomenys</b>	
Ekspluatacinė temperatūra / Laikymo temperatūra	- 10 ... + 40 °C / - 20 ... + 70 °C
Stovo jungtis	5/8" sriegis
Svoris / matmenys	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

### ES nuostatos ir utilizavimas

Prietaisas atitinka visus galiojančius standartus, reglamentuojančius laisvą prekių judėjimą ES.

Šis produktas yra elektros prietaisas ir pagal Europos Sąjungos Direktyvą dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų, turi būti surenkamas atskirai ir utilizuojamas aplinką tausojamuoju būdu.

Daugiau saugos ir kitų papildomų nuorodų rasite:

[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Citiți integral instrucțiunile de exploatare și caietul însoțitor „Indicații privind garanția și indicații suplimentare”. Urmați indicațiile din cuprins. Păstrați aceste documente cu strictețe.

## Instrumente de nivelare robuste și fiabile cu optică de înaltă performanță pentru sectorul construcțiilor.

- Aliniere automată la orizontală a liniei țintă prin intermediul compensatorului precis, izolat magnetic.
- Siguranță la transport a instrumentelor de nivelat datorită sistemului de blocare a compensatorului în geanta de transport.
- Estimare a depărtării cu ajutorul marcajului în crucea țintă și convertire rapidă a valorilor citite din centimetri în metri (multiplicator 100).
- Oglindă rabatabilă reglabilă practică pentru ajustare facilă prin intermediul nivelei cu bulă de aer.
- Cerc orizontal cu reglaj fin lateral continuu pentru focusarea precisă.
- Vizor pentru sesizarea rapidă a țintei.
- Butoane de operare practice permit manipularea simplă, rapidă.
- Etanș la praf și apă

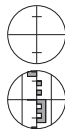


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Obiectiv                                 |
| 2  | Lunetă                                   |
| 3  | Vizor                                    |
| 4  | Buton focusare                           |
| 5  | Ocular                                   |
| 6  | Carcasă de protecție                     |
| 7  | Blocare compensator                      |
| 8  | Șurub de nivelare                        |
| 9  | Cerc orizontal                           |
| 10 | Șurub de calibrare nivelă cu bulă de aer |
| 11 | Nivelă cu bulă de aer                    |
| 12 | Oglindă                                  |
| 13 | Reglaj fin lateral                       |

- ! Înaintea începerii măsurătorii, aparatul trebuie să dispună de suficient timp pentru a înregistra temperatura exterioară.

## 1 Alinierea

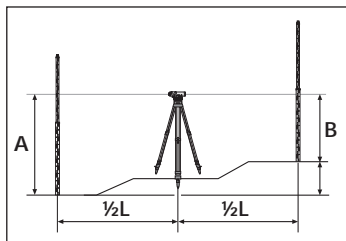
1. Luneta se ajustează grosier pe lata de nivelare (cu vizorul rapid).
2. Imaginea latei se reglează fin cu butonul de focusare, crucea țintă se rotește cu ajutorul reglajului fin lateral exact în mijlocul latei.
3. Se verifică focusarea la libertatea Parallax. Focusarea este ireproșabilă atunci când crucea țintă și gradația pe lată chiar și sub unghi de vizualizare modificat (deplasați ochiul în diferite direcții la ocular) nu se suprapun între ele.



- ! Înclinațiile reziduale ale crucii țintă care mai există încă după reglarea cu nivela cu bulă de aer, sunt anulate de către compensator. Acesta nu remediază însă înclinațiile generate de calibrarea defectuoasă a nivelei cu bulă de aer sau a crucii țintă. De aceea ambele trebuie să fie verificate înaintea fiecărei măsurători (v. calibrarea).

## 2 Determinarea unei diferențe de înălțime

1. Instrumentul se amplasează aproximativ în mijloc între ambele puncte de amplasare ale latei A și B. Instrumentul se ajustează pe lata A și se citește valoarea latei pe mediana crucii țintă ( $A=140$  cm). Instrumentul se rotește pe lata B și se citește valoarea pe mediană ( $B=90$  cm).

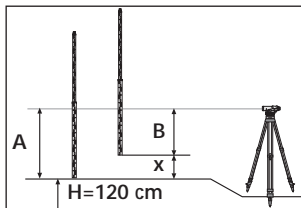


2. Diferența ( $A-B$ ) indică diferența de înălțime  $H=+50$  cm între B și A. Punctul B este la o înălțime cu 50 cm mai mare ca punctul A. Diferența  $H$  este negativă, atunci când punctul B este situat mai jos ca punctul A).

- ! O mică abatere a crucii țintă de la orizontală nu generează erori la măsurare, atunci când instrumentul este amplasat aproximativ central între punctele de amplasare ale latei A și B.

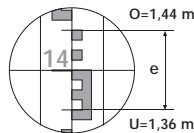
### 3 Trasarea unei înălțimi

- Se amplasează lata în punctul a cărui înălțime este cunoscută. Se citește valoarea (A) pe mediană ( $A=90$  cm). Valoarea citită se adaugă la înălțimea punctului cunoscut. Din această valoare (înălțimea crucii țintă) se scade înălțimea punctului de trasat.  $H+A-x=B$
- Lata se deplasează pe punctul de trasat vertical până când pe mediană se citește valoarea diferenței calculate anterior B. Apoi se marchează înălțimea piciorului latei.



### 4 Determinarea depărtării

- Se citește valoarea latei la firul stadimetric superior ( $O=1,44$  m) și la firul stadimetric inferior ( $U=1,36$  m).
- Diferența multiplicată cu factorul 100 ( $E=100 \times e$ ) determină depărtarea  $E=8$  m.



! Pentru a putea obține rezultate fiabile, trebuie să țină cont de următoarele:

- pe cât posibil depărtări țintă egale
- ajustare verticală exactă a latei de nivelare
- trebuie să se evite coborârea stativului și latei
- trebuie să se evite erorile la citire

### 5 Măsurarea unghiului

- Sfoara de verticalizare se atârnă în cârligul pentru firul de verticalizare (cu plumb) iar stativul se amplasează apropiat cu capul stativului orizontal astfel încât sfoara de verticalizare să se afle puțin deasupra punctului de sol. Vârfurile picioarelor stativului pătrund.
- Instrumentul se așează pe stativ și se fixează. Efectuați centrarea exactă a verticalei deasupra punctului de la sol prin modificarea lungimilor picioarelor stativului sau prin deplasarea instrumentului pe stativ.
- Ajustați luneta exact la prima țintă cu vizorul rapid și reglajul lateral fin. Prima țintă=punctul cunoscut. Cercul orizontal se rotește până când linia zero a scalei cercului orizontal și indexul de citire se acoperă (cercul se setează la zero).
- Luneta se ajustează exact la a doua țintă și se citește valoarea unghiului sub linia de index.

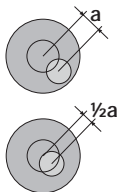
## 6 Calibrare

### Nivela cu bulă de aer

1. **Verificare:** Orizontala se setează la  $0^\circ$ . Bula se reglează cu șurubul de reglare exact central în cercul nivelei cu bulă de aer. Luneta se rotește la  $180^\circ/200$  gon.



2. **Ajustarea:** În cazul în care bula nu mai este centrată în cerc, abaterea  $a$  se reglează la jumătate ( $\frac{1}{2} a$ ) cu cele 2 șuruburi de calibrare ale nivelei cu bulă de aer. Apoi nivela cu bulă de aer se reglează din nou cu șuruburile de nivelare iar calibrarea se verifică prin rotirea instrumentului de nivelare cu  $180^\circ/200$  gon.

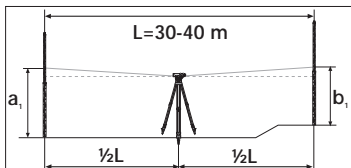


3. Verificarea calibrării se repetă până când bula rămâne centrată în cerc la fiecare rotire a instrumentului de nivelare.

### Cruce țintă

#### 1. Verificare:

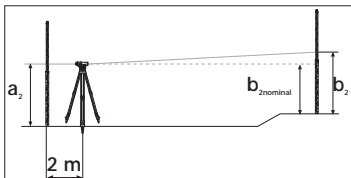
Instrumentul se amplasează în mijloc între două puncte fixe de amplasare ale latei situate la aprox. 30 până la 40 m unul de celălalt A și B.



La lata de nivelare din punctul A se citește valoarea  $a_1$  iar la lata de nivelare din punctul B se citește valoarea  $b_1$ . Se calculează diferența de înălțime ( $a_1 - b_1$ ).

Diferența dintre înălțimi este, datorită distanțelor țintă egale, corectă și în cazul crucii țintă neajustate.

Instrumentul se amplasează la o depărtare de 2 m față de lata de nivelare A și se citește valoarea  $a_2$ .



Ajustați acum instrumentul de nivelare pe lata de nivelare din punctul B. Citiți valoarea  $b_2$ . Se calculează acum din nou diferența de înălțime ( $a_2 - b_2$ )

Ajustarea instrumentului de nivelare este OK, atunci când  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Acest lucru înseamnă că diferența de înălțimi măsurată din prima și a doua măsurătoare este egală iar instrumentul funcționează fără erori.

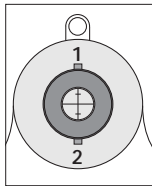


Dacă diferențele de înălțimi sunt inegale, ajustați instrumentul după cum urmează:

## 2. Ajustare orizontală:

Calculați valoarea  $b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$  și reglați crucea țintă, cu ajutorul șuruburilor de calibrare care sunt vizibile în spatele ocularului după rotirea carcasei de protecție, la valoarea calculată  $b_{2\text{nominal}}$ .

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$$



a) Dacă  $b_2$  este mai mic ca  $b_{2\text{nominal}}$ , se slăbește șurubul 1 iar crucea țintă se reglează cu șurubul 2 până când  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Apoi șuruburile de calibrare se strâng ușor unul către celălalt.

b) Dacă  $b_2$  este mai mare decât  $b_{2\text{nominal}}$ , se slăbește șurubul 2 iar crucea țintă se reglează cu șurubul 1 până când  $b_2 = b_{2\text{nominal}}$ . Apoi se strâng șuruburile de calibrare ușor unul către celălalt. Verificarea ajustării se repetă până când  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Ajustarea verticală:

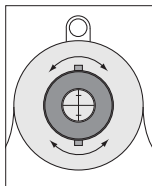
Pentru ajustarea verticală crucea țintă poate fi rotită (se slăbesc șuruburile de calibrare). Apoi instrumentul se ajustează din nou orizontal.

După aceea, carcasa de protecție se înșurubează din nou.

### Formule:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ este dat de: } b_{2\text{nominal}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Îngrijirea și depozitarea

1. Instrumentul se curăță cu un șervet de praf și murdărie.
2. Obiectivul și ocularul se curăță cu deosebită atenție cu un șervet curat moale, vată sau o pensulă moale iar în afară de alcool pur nu se utilizează nici un alt lichid. Suprafețele optice nu se ating pe cât posibil cu degetele.
3. În condiții de vreme umedă, recipientul și instrumentul se usucă pe teren prin ștergere iar acasă cu recipientul deschis se lasă să se usuce complet.
4. La transportarea instrumentului pe o distanță mai mare, acesta trebuie să fie transportat în recipient. Atenție: Șuruburile de nivelare se înșurubează complet.

Date tehnice (dreptul la modificări tehnice rezervat)	
Abaterea standard	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Lunetă</b>	
Mărire	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
Estimare mm / cm	până la 85 m / până la 170 m (AL 22) până la 100 m / până la 200 m (AL 26)
Depărtarea țintă minimă	0,5 m
Deschiderea obiectivului	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Câmp vizual	1° 30'
Vizor rapid	fin
<b>Compensator</b>	
Izolare	magnetică
Domeniu de funcționare	± 15'
Exactitate	0,5"
Timp compensare	< 2 s
<b>Cerc orizontal 360°/400 gon</b>	
Gradație scală cerc orizontal 360°	1°
Gradație scală cerc orizontal 400 gon	1gon
<b>Nivelă cu bulă de aer</b>	
Exactitate	8' / 2 mm
<b>General</b>	
Temperatura de operare / Temperatura de depozitare	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Racord stativ	filet de 5/8"
Greutate / dimensiuni	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Prevederile UE și debarasarea

Aparatul respectă toate normele necesare pentru circulația liberă a mărfii pe teritoriul UE.

Acest produs este un aparat electric și trebuie colectat separat și debarasat în conformitate cu normativa europeană pentru aparate uzate electronice și electrice.

Pentru alte indicații privind siguranța și indicații suplimentare vizitați: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Прочетете изцяло ръководството за експлоатация и приложената брошура „Гаранционна и допълнителна информация“. Следвайте съдържащите се в тях инструкции. Съхранявайте добре тези документи.

## Здрави и надеждни нивелиращи инструменти със светла високопроизводителна оптика за строителството.

- Автоматично хоризонтално нивелиране на финалната линия чрез точен, магнитно заглушен компенсатор.
- Сигурност при транспорт на нивелиращите инструменти чрез заключване на компенсатора в транспортния куфар.
- Оценка на разстоянието с помощта на маркери в прицелния кръст и просто преизчисляване на отчетените стойности от сантиметър в метър (множител 100).
- Практично регулируемо сгъваемо огледало за лесно ориентиране чрез балон на либелата.
- Хоризонтален кръг с безкраен страничен микрометричен винт за прецизно насочване.
- Визиране за бързо регистриране на целта.
- Удобни бутони за управление позволяват лесно боравене и пестят време.
- Непропускливи за прах и вода

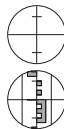


- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | Обектив                               |
| 2  | Оптически прицел                      |
| 3  | Визиране                              |
| 4  | Фокусиращ бутон                       |
| 5  | Окуляр                                |
| 6  | Защитен капак                         |
| 7  | Заключване на компенсатора            |
| 8  | Нивелиращ винт                        |
| 9  | Хоризонтален кръг                     |
| 10 | Калибриращ винт на балона на либелата |
| 11 | Балон на либелата                     |
| 12 | Огледало                              |
| 13 | Страничен микрометричен винт          |

- ! Преди началото на измерването оставете време на уреда да приеме външната температура.

## 1 Подравняване

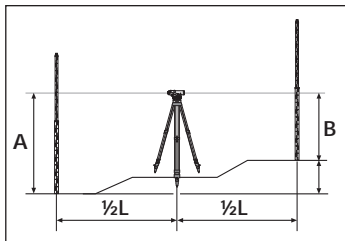
1. Ориентирайте грубо на ръка оптичния прицел върху нивелиращата плоча (с бързо визиране).
2. Настройте контрастно изображението на рейката с фокусиращата глава, завъртете прицелния кръст точно в средата на рейката с помощта на страничния микрометричен винт.
3. Проверете фокусирането за липса на паралакс. Фокусирането е безупречно тогава, когато прицелният кръст и делението на рейката не са се преместили едно към друго също и при променен ъгъл на гледане (движете окото пред окуляра наляво надясно).



- ! Останали наклони на прицелния кръст, които все още съществуват след установяване на балона на либелата, се премахват от компенсатора. Той обаче не премахва такива наклони, които са възникнали поради грешно калибриране на балона на либелата или на прицелния кръст. Поради това двете трябва да се проверят преди всяко измерване (например калибриране).

## 2 Определяне на разлика във височините

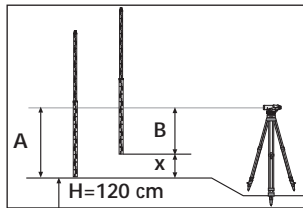
1. Поставете инструмента приблизително в средата между двете стандартни точки А и В на рейката. Ориентирайте инструмента на рейка А и отчетете стойността на рейката на централната линия на прицелния кръст ( $A=140$  cm). Завъртете инструмента върху рейка В и отчетете стойността на централната линия ( $B=90$  cm).
2. Разликата ( $A-B$ ) дава разлика във височините  $H=+50$  между В и А. Точка В е 50 cm по-висока отколкото точката А. Разликата  $H$  става отрицателна, когато точка В се намира по-ниско от точка А).



- ! Леко отклонение на прицелния кръст от хоризонталата не води до грешка в измерването, когато инструментът е разположен приблизително по средата спрямо точките на рейката А и В.

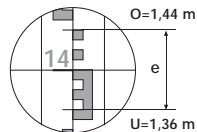
### 3 Маркиране на височина

1. Поставете рейката в точка, чиято височина е известна. Отчетете стойността (A) по централната линия (A=90 cm). Добавете отчетената стойност към височината на известната точка. От тази стойност (височина на прицелния кръст) извадете височината на подлежащата на маркиране точка.  **$H+A-x=B$**
2. Местете рейката върху подлежащата на маркиране точка дотогава, докато на централната линия може да се отчете изчислената диференциална стойност B. След това маркирайте височината на крака на рейката.



### 4 Определяне на разстояние

1. Отчетете стойността на рейката на горната дългомерна линия (O=1,44 m) и на долната дългомерна линия (U=1,36 m).
2. Умножената с коефициент 100 разлика ( $E=100 \times e$ ) представлява разстоянието E=8 m.



За да може да се постигнат надеждни резултати, трябва да се има предвид следното:

- по възможност еднакви разстояния до целта
- точно вертикално ориентиране на нивелиращата плоча
- избягвайте потъване на стивата и рейката
- избягвайте грешки при отчитане

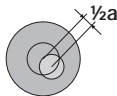
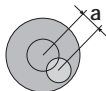
### 5 Измерване на ъгли

1. Окачете отвесен шнур в отвесната халка и поставете стивата с приблизително хоризонтална глава на стивата така, че отвесът да се намира приблизително над точката на земята. Настъпете върховете на краката на стивата.
2. Поставете и закрепете инструмента върху стивата. Извършете точно центриране на отвеса над точката на пода чрез промяна на дължините на краката на стивата или чрез преместване на инструмента върху стивата.
3. Ориентирайте оптичния прицел с бързо визиране и страничен микрометричен винт точно върху първата цел. Първа цел=известна точка. Въртете хоризонталния кръг дотогава, докато нулевата линия на скалата на хоризонталния кръг и индексът на отчитане се прекриват (поставяне на кръга на нула).
4. Ориентирайте оптичния прицел точно към втората цел и отчетете стойността на ъгъла под индексната линия.

## 6 Калибриране

### Балон на либелата

- 1. Проверка:** Поставете хоризонталния кръг на  $0^\circ$ . Установете балона с нивелиращите винтове точно центрально в кръга на балона на либелата. Завъртете оптичния прицел на  $180^\circ/200$  gon.
- 2. Калибриране:** В случай че балонът вече не се намира центрально в кръга, настройте отклонението  $a$  наполовина ( $\frac{1}{2} a$ ) с двата калибриращи винта на балона на либелата. След това отново настройте балона на либелата с нивелиращите винтове и проверете калибрирането чрез завъртане на нивелиращия инструмент на  $180^\circ/200$  gon.
- 3. Повтаряйте калибрирането дотогава, докато балонът при всяко завъртане на нивелира остава централно в кръга.**



### Прицелен кръст Проверка:

Поставете инструмента в средата между две раздалечени на около 30 до 40 m една от друга неподвижни опорни точки на рейката А и В.

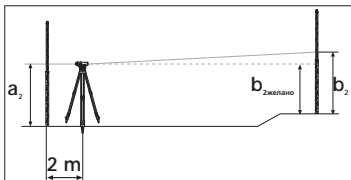
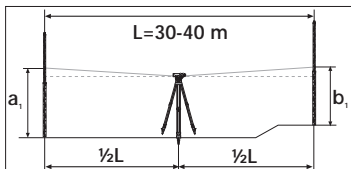
В точка А на нивелиращата плоча отчетете стойността  $a_1$  и в точка В на нивелиращата плоча отчетете стойността  $b_1$ . Изчислете разликата във височините ( $a_1 - b_1$ ).

Разликата във височините при равни разстояния на целта е вярна дори при неюстиран прицелен кръст.

Поставете инструмента на около 2 m разстояние от нивелиращата плоча А и отчетете стойността  $a_2$ .

Сега насочете нивелиращия инструмент върху нивелиращата плоча в точка В. Отчетете стойността  $b_2$ . Отново изчислете разликата във височините ( $a_2 - b_2$ ).

Юстирането на нивелира е ОК, когато  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Това означава, че измерената разлика във височините на първото измерване и второто измерване е еднаква и инструментът работи без грешка.



В случай че разликите във височините не са равни, юстирайте инструмента по следния начин:

## 2. Хоризонтално юстиране:

Изчислете стойността  $b_{2\text{желано}} = a_2 - a_1 + b_1$  и с помощта на калибращите винтове, които се виждат зад окуляра след отваряне на защитната капачка, настройте прицелния кръст на изчислената стойност  $b_{2\text{желано}}$ .

$$b_{2\text{желано}} = a_2 - a_1 + b_1$$

а) е  $b_2$  е по-малко от  $b_{2\text{желано}}$ . Освободете винт 1 и с винта 2 настройвайте прицелния кръст дотогава, докато  $b_2 = b_{2\text{желано}}$ . След това притегнете внимателно калибращите винтове един срещу друг.

б) е  $b_2$  е по-голямо от  $b_{2\text{желано}}$ . Освободете винт 2 и с винта 1 настройвайте прицелния кръст дотогава, докато  $b_2 = b_{2\text{желано}}$ . След това притегнете внимателно калибращите винтове един срещу друг.

Повтаряйте проверката на юстирането докато  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

## 3. Вертикално юстиране:

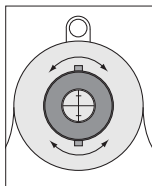
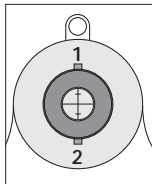
За вертикално юстиране прицелният кръст може да се завърти (освободете калибращите винтове). След това отново юстирайте инструмента хоризонтално.

След това отново завинтете защитната капачка.

### Формули:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{желано}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ се получава от: } b_{2\text{желано}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## 7 Грижа и съхранение

1. Почиствайте инструмента от прах и замърсяване с кърпа.
2. Почиствайте особено внимателно обектива и окуляра с чиста и мека кърпа, памук или мека четка, с изключение на алкохол не използвайте течности. По възможност не докосвайте оптичните повърхности с пръсти.
3. При влажно време изсушете контейнера и инструмента на място, а вкъщи оставете да изсъхне при отворен контейнер.
4. При транспорт на инструмента на дълго разстояние той трябва да се транспортира в контейнера. Внимание: Завинтете изцяло нивелиращите винтове.

<b>Технически данни</b> (запазено право на технически промени)	
Стандартно отклонение	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Оптичен прицел</b>	
Увеличение	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm преценка	до 85 m / до 170 m (AL 22) до 100 m / до 200 m (AL 26)
минимално разстояние до целта	0,5 m
Отвор на обектива	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Зрително поле	1° 30'
Бързо визиране	фино
<b>Компенсатор</b>	
Затихване	Магнитно
Функционален диапазон	± 15'
Точност	0,5"
Време за компенсация	< 2 s
<b>Хоризонтален кръг 360°/400 gon</b>	
Деление на скалата 360° хоризонтален кръг	1°
Деление на скалата 400 gon хоризонтален кръг	1 gon
<b>Балон на либелата</b>	
Точност	8' / 2 mm
<b>Общо</b>	
Работна температура / Температура на съхранение	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70°C
Извод за статив	5/8" резба
Тегло / маса	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## ЕС-разпоредби и изхвърляне

Уредът изпълнява всички необходими стандарти за свободно движение на стоки в рамките на ЕС.

Този продукт е електрически уред и трябва да се събира и изхвърля съгласно европейската директива относно отпадъците от електрическо и електронно оборудване (ОЕЕО).

Още инструкции за безопасност и допълнителни указания ще намерите на адрес: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)







Διαβάστε τις πλήρεις οδηγίες χειρισμού και το συνημμένο τεύχος „Υποδείξεις εγγύησης και πρόσθετες υποδείξεις“. Τηρείτε τις αναφερόμενες οδηγίες. Φυλάσσετε με προσοχή αυτά τα έγγραφα.

## Συμπαγείς και αξιόπιστοι οπτικοί χωροβάτες με ισχυρό φακό για το εργοτάξιο.

- Αυτόματη οριζοντίωση της γραμμής σκόπευσης με αντισταθμιστή μαγνητικής απόσβεσης ακριβείας.
- Ασφαλής μεταφορά του χωροβάτη με ασφάλιση του αντισταθμιστή στην κασετίνα/βαλίτσα μεταφοράς.
- Εκτίμηση αποστάσεων με τη βοήθεια σημάνσεων στο σταυρόνημα σκόπευσης και απλή μετατροπή των καταμετρηθέντων τιμών από εκατοστά σε μέτρα (Πολλαπλασιαστής 100).
- Πρακτικός, ρυθμιζόμενος πτυσσόμενος καθρέπτης για απλή ευθυγράμμιση μέσω σφαιρικής αεροστάθμης.
- Οριζόντιος κύκλος βήματος με ατέρμονη πλευρική μικρορύθμιση για σκόπευση ακριβείας.
- Εστίαση για ταχεία επισήμανση στόχου.
- Εργονομικά κουμπιά χειρισμού επιτρέπουν έναν εξαιρετικά απλό και γρήγορο χειρισμό.
- Στεγανός σε σκόνη και νερό

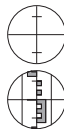


- |    |   |
|----|---|
| 1  | Φακός                                   |
| 2  | Διόπτρα                                 |
| 3  | Εστίαση                                 |
| 4  | Κουμπί εστίασης                         |
| 5  | Προσοφθάλμιος φακός                     |
| 6  | Προστατευτικό καπάκι                    |
| 7  | Ασφάλιση αντισταθμιστή                  |
| 8  | Βίδα χωροστάθμησης                      |
| 9  | Οριζόντιος κύκλος βήματος               |
| 10 | Βίδα βαθμονόμησης σφαιρικής αεροστάθμης |
| 11 | Σφαιρική αεροστάθμη                     |
| 12 | Καθρέπτης                               |
| 13 | Πλευρική μικρορύθμιση                   |

- ! Πριν από την έναρξη της μέτρησης η συσκευή πρέπει να παραμένει για λίγο έξω ώστε να αποκτήσει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

## 1 Ευθυγράμμιση

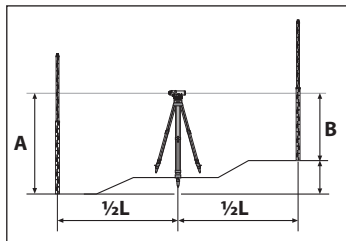
1. Κατευθύνετε χονδρικά με το χέρι τη διόπτρα προς την σταδία (με την ταχεία εστίαση).
2. Ρυθμίστε την εικόνα της σταδίας με το κουμπί εστίασης έτσι ώστε να φαίνεται καθαρά και περιστρέψτε με την πλευρική μικρορύθμιση το σταυρόνημα σκόπευσης ακριβώς στη μέση της σταδίας.
3. Ελέγξτε αν η εστίαση είναι ελεύθερη παραλλάξων. Η εστίαση θεωρείται επιτυχημένη όταν το σταυρόνημα σκόπευσης και η διαίρεση της σταδίας δεν αλληλομετατοπίζονται ακόμη και όταν αλλάζετε την οπτική σας γωνία (μετακινείτε το μάτι σας αριστερά-δεξιά μπροστά από τον προσοφθάλμιο φακό).



- ! Οι υπόλοιπες κλίσεις του σταυρονήματος σκόπευσης που εμφανίζονται ακόμα μετά από τη χρήση της σφαιρικής αεροστάθμης, αναλαμβάνονται από τον αντισταθμιστή. Ο αντισταθμιστής δεν αποκαθιστά όμως εκείνες τις κλίσεις, οι οποίες δημιουργήθηκαν λόγω ελλειπούς βαθμονόμησης της σφαιρικής αεροστάθμης ή του σταυρονήματος σκόπευσης. Γι αυτό πρέπει να ελέγχονται και τα δύο πριν από κάθε μέτρηση (βλ. βαθμονόμηση).

## 2 Προσδιορισμός μίας υψομετρικής διαφοράς

1. Τοποθετήστε το όργανο περίπου στη μέση ανάμεσα στα δύο σημεία της σταδίας A και B. Ευθυγραμμίστε το όργανο προς την σταδία A και διαβάστε την τιμή της σταδίας στη μεσαία γραμμή του σταυρονήματος σκόπευσης ( $A=140$  cm). Στρέψτε το όργανο προς την σταδία B και διαβάστε την τιμή στη μεσαία γραμμή ( $B=90$  cm).

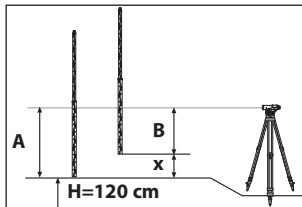


2. Η διαφορά ( $A-B$ ) δίνει την υψομετρική διαφορά  $H=+50$  cm ανάμεσα στο B και το A. Το σημείο B βρίσκεται 50 cm ψηλότερα από το σημείο A. Η διαφορά H γίνεται αρνητική όταν το σημείο B βρίσκεται χαμηλότερα από το σημείο A).

- ! Μία μικρή απόκλιση του σταυρονήματος σκόπευσης από την οριζόντιο δεν προξενεί σφάλμα μέτρησης εφόσον το όργανο στηθεί κατά προσέγγιση στη μέση ανάμεσα στα σημεία τοποθέτησης της σταδίας A και B.

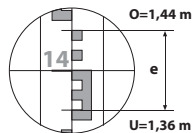
### 3 Προσδιορισμός ενός ύψους

1. Τοποθετήστε την σταδία σε σημείο του οποίου το ύψος είναι γνωστό. Διαβάστε την τιμή (A) στη μεσαία γραμμή (A=90 cm). Προσθέστε την τιμή αυτή στο ύψος του γνωστού σημείου. Από αυτήν την τιμή (ύψος σταυρονήματος σκόπευσης) αφαιρείτε το ύψος του σημείου που θέλετε να προσδιορίσετε.  $H+A-x=B$
2. Μετακινείτε την σταδία κατακόρυφα στο σημείο που θέλετε να προσδιορίσετε, έως ότου διαβάσετε στη μεσαία γραμμή την υπολογισθείσα διαφορά B. Στη συνέχεια σημειώστε το ύψος της βάσης της σταδίας.



### 4 Προσδιορισμός απόστασης

1. Διαβάστε την τιμή της σταδίας στην επάνω γραμμή απόστασης (O=1,44 m) και στην κάτω γραμμή απόστασης (U=1,36 m).
2. Πολλαπλασιάστε τη διαφορά με τον συντελεστή 100 ( $E=100 \times e$ ) και θα έχετε την απόσταση  $E=8$  m.



Για να επιτύχετε αξιόπιστα αποτελέσματα προσέξτε τα εξής:

- τηρείτε κατά το δυνατόν ίδιες αποστάσεις σκόπευσης
- ακριβής, κατακόρυφη ευθυγράμμιση της σταδίας
- αποφεύγετε βύθιση στο έδαφος του τρίποδα και της σταδίας
- αποφεύγετε λάθη ανάγνωσης

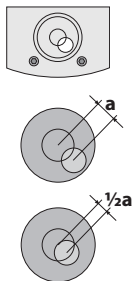
### 5 Μέτρηση γωνίας

1. Κρεμάστε το ζύγι στο άγκιστρο του τρίποδα και τοποθετήστε τον τρίποδα με σχεδόν οριζόντια κεφαλή, έτσι ώστε το ζύγι να βρίσκεται περίπου πάνω από το σημείο του εδάφους. Πιέστε τις μύτες των ποδιών του τρίποδα.
2. Τοποθετήστε το όργανο επάνω στον τρίποδα και στερεώστε το. Κεντράρετε με μεγαλύτερη ακρίβεια το ζύγι πάνω από το σημείο του εδάφους, αλλάζοντας το μήκος των ποδιών του τρίποδα ή με αντίστοιχη μετατόπιση του οργάνου επάνω στον τρίποδα.
3. Κατευθύνετε τη δίοπτρα με ακρίβεια στον πρώτο στόχο χρησιμοποιώντας την ταχεία εστίαση και την πλευρική μικρορύθμιση. Πρώτος στόχος=γνωστό σημείο. Περιστρέψτε τον οριζόντιο κύκλο βήματος τόσο όσο χρειάζεται για να αλληλοκαλύπτονται η γραμμή μηδέν της σκάλας του κύκλου και οι διαβαζόμενες ενδείξεις (Θέστε τον κύκλο βήματος στο μηδέν)
4. Κατευθύνετε τη δίοπτρα με ακρίβεια στον δεύτερο στόχο και διαβάστε την τιμή γωνίας κάτω από τη γραμμή ένδειξης.

## 6 Βαθμονόμηση

### Σφαιρική αεροστάθμη

- Έλεγχος:** Θέστε τον οριζόντιο κύκλο βήματος στις 0°. Φέρετε τη φυσαλίδα με τις βίδες χωροστάθμησης ακριβώς στο κέντρο του κύκλου της σφαιρικής αεροστάθμης. Χρησιμοποιήστε σωστά τη σφαιρική αεροστάθμη. Περιστρέψτε τη διόπτρα κατά 180°/200 gon.
- Ρύθμιση:** Αν η φυσαλίδα δεν βρίσκεται πλέον στο κέντρο του κύκλου, ρυθμίστε την απόκλιση  $a$  κατά το ήμισυ ( $1/2 a$ ) με τις 2 βίδες βαθμονόμησης της σφαιρικής αεροστάθμης. Κατόπιν ρυθμίστε πάλι τη σφαιρική αεροστάθμη με τις βίδες χωροστάθμησης και ελέγξτε τη βαθμονόμηση περιστρέφοντας τον χωροβάτη κατά 180°/200 gon.
- Επαναλάβετε τον έλεγχο και τη βαθμονόμηση έως ότου η φυσαλίδα μετά από κάθε περιστροφή του χωροβάτη ακινητοποιείται στο κέντρο του κύκλου.



### Σταυρόνημα σκόπευσης

#### 1. Έλεγχος:

Τοποθετήστε το όργανο στη μέση δύο σταθερών σημείων σταδίων Α και Β που απέχουν μεταξύ τους περίπου 30 έως 40 m.

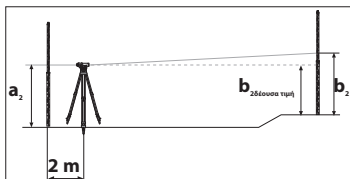
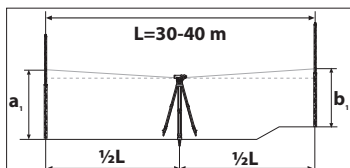
Διαβάστε επάνω στην σταδία, στο σημείο Α, την τιμή  $a_1$  και στην σταδία, στο σημείο Β, την τιμή  $b_1$ . Υπολογίστε την υψομετρική διαφορά ( $a_1 - b_1$ ).

Η υψομετρική διαφορά είναι λόγω των ίδιων αποστάσεων σκόπευσης ακόμα και με απορυθμισμένο σταυρόνημα σκόπευσης σωστή.

Τοποθετήστε το όργανο σε περίπου 2 m απόσταση μπροστά από την σταδία Α και διαβάστε την τιμή  $a_2$ .

Κατευθύνετε τώρα τον χωροβάτη προς την σταδία, του σημείου Β. Διαβάστε την τιμή  $b_2$ . Υπολογίστε πάλι την υψομετρική διαφορά ( $a_2 - b_2$ ).

Η ρύθμιση του χωροβάτη είναι ΟΚ, όταν  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ . Αυτό σημαίνει ότι η μετρηθείσα υψομετρική διαφορά της πρώτης μέτρησης είναι ίδια με τη δεύτερη μέτρηση και ότι το όργανο λειτουργεί χωρίς σφάλματα.



Εάν οι υψομετρικές διαφορές δεν είναι ίδιες, ρυθμίστε το όργανο ως εξής:

## 2. Οριζόντια ρύθμιση:

Υπολογίστε την τιμή  $b_{2\text{δέουσα τιμή}} = a_2 - a_1 + b_1$  και θέστε το σταυρόνημα σκόπευσης, με τη βοήθεια των βιδών βαθμονόμησης που διακρίνονται, αν ξεβιδώστε το προστατευτικό καπάκι, πίσω από τον προσοφθάλμιο φακό, στην υπολογισμένη τιμή  $b_{2\text{δέουσα τιμή}}$ .

$$b_{2\text{δέουσα τιμή}} = a_2 - a_1 + b_1$$

a) Εάν η  $b_2$  είναι μικρότερη από τη  $b_{2\text{δέουσα τιμή}}$ , λύστε τη βίδα 1 και ρυθμίστε το σταυρόνημα σκόπευσης με τη βίδα 2 έτσι ώστε  $b_2 = b_{2\text{δέουσα τιμή}}$ . Τέλος σφίξτε τις βίδες βαθμονόμησης προσεκτικά.

b) Εάν  $b_2$  είναι μεγαλύτερη από  $b_{2\text{δέουσα τιμή}}$ , λύστε τη βίδα 2 και ρυθμίστε το σταυρόνημα σκόπευσης με τη βίδα 1 έτσι ώστε  $b_2 = b_{2\text{δέουσα τιμή}}$ . Τέλος σφίξτε τις βίδες βαθμονόμησης προσεκτικά.

Επαναλάβετε τη ρύθμιση έως ότου  $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$ .

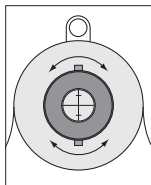
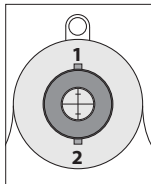
## 3. Κατακόρυφη ρύθμιση:

Για την κατακόρυφη ρύθμιση μπορεί το σταυρόνημα σκόπευσης να περιστραφεί (λύστε τις βίδες βαθμονόμησης). Κατόπιν ρυθμίστε το όργανο οριζοντιώς εκ νέου. Τέλος βιδώστε πάλι το προστατευτικό καπάκι.

### Τύποι:

$$(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$$

$$b_{2\text{δέουσα τιμή}} = a_2 - a_1 + b_1 \text{ προκύπτει από: } b_{2\text{δέουσα τιμή}} = a_2 - (a_1 - b_1)$$



## ▣ Φροντίδα και συντήρηση

1. Καθαρίζετε το όργανο από σκόνη και ακαθαρσίες με ένα πανί.
2. Καθαρίζετε τον φακό και τον προσοφθάλμιο φακό με μεγάλη προσοχή με ένα καθαρό και απαλό πανί, βαμβάκι ή ένα μαλακό πινέλο και μην χρησιμοποιείτε υγρά εκτός από καθαρό οινόπνευμα. Οι οπτικές επιφάνειες δεν πρέπει να αγγίζονται με τα δάκτυλα.
3. Όταν βρέχει αφήνετε την κασετίνα κλειστή σε εξωτερικό χώρο για να στεγνώσει εξωτερικά και κατόπιν σε εσωτερικό χώρο την ανοίγετε για να στεγνώσει και εσωτερικά.
4. Η μεταφορά του οργάνου σε μεγάλες αποστάσεις πρέπει να γίνεται πάντοτε μέσα στην κασετίνα. Προσοχή: Περιστρέψτε καλά προς τα μέσα τις βίδες χρωστάθμησης.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά (Με την επιφύλαξη τεχνικών αλλαγών)

Στάνταρντ απόκλιση	2,5 mm / km (AL 22) 1,5 mm / km (AL 26)
<b>Διόπτρα</b>	
Μεγέθυνση	22 x (AL 22) / 26 x (AL 26)
mm / cm-Εκτίμηση	έως 85 m / έως 170 m (AL 22) έως 100 m / έως 200 m (AL 26)
ελάχιστη απόσταση σκόπευσης	0,5 m
Μέγεθος φακού	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Οπτικό πεδίο	1° 30'
Γρήγορη εστίαση	ακριβείας
<b>Αντισταθμιστής</b>	
Απόσβεση	μαγνητική
Περιοχή λειτουργίας	± 15'
Ακρίβεια	0,5"
Χρόνος αντιστάθμισης	< 2 s
<b>Οριζόντιος κύκλος βήματος 360°/400 gon</b>	
Διαίρεση σκάλας 360°-Οριζόντιος κύκλος βήματος	1°
Διαίρεση σκάλας 400 gon-Οριζόντιος κύκλος βήματος	1gon
<b>Σφαιρική αεροστάθμη</b>	
Ακρίβεια	8' / 2 mm
<b>Γενικά</b>	
Θερμοκρασία λειτουργίας / αποθήκευσης	- 10 ... + 40°C / - 20 ... + 70 °
Σύνδεση τρίποδα	5/8" σπείρωμα
Βάρος / Διαστάσεις	1,4 kg / 200 x 130 x 130 mm

## Κανονισμοί ΕΕ και απόρριψη

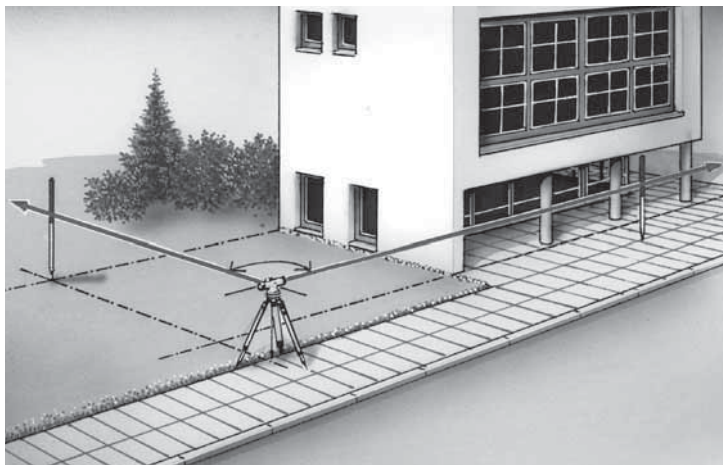
Η συσκευή πληροί όλα τα αναγκαία πρότυπα για την ελεύθερη κυκλοφορία προϊόντων εντός της ΕΕ.

Το παρόν προϊόν είναι μία ηλεκτρική συσκευή και πρέπει να συλλέγεται ξεχωριστά και να απορρίπτεται σύμφωνα με την ευρωπαϊκή Οδηγία περί Ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών παλιών συσκευών.

Περαιτέρω υποδείξεις ασφαλείας και πρόσθετες υποδείξεις στην ιστοσελίδα: [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)







SERVICE



**Umarex GmbH & Co KG**

– Laserliner –

Möhnestraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: +49 2932 638-333

laserliner@umarex.de

Umarex GmbH & Co KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: -333

www.laserliner.com



**Laserliner®**  
Innovation in Tools