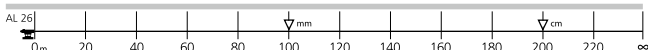
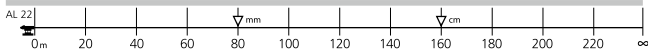


# AL 22 / 26 Classic



**Laserliner®**

DE 03

EN 09

NL 15

DA 21

FR 27

ES 33

IT 39

PL 45

FI 51

PT 57

SV 63

NO

TR

RU

UK

CS

ET

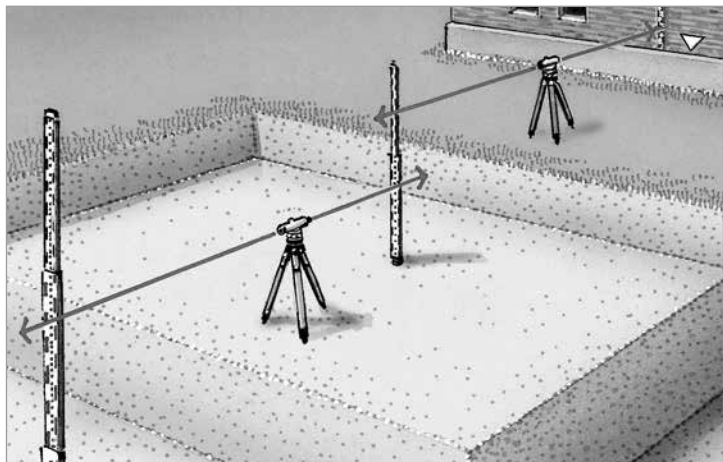
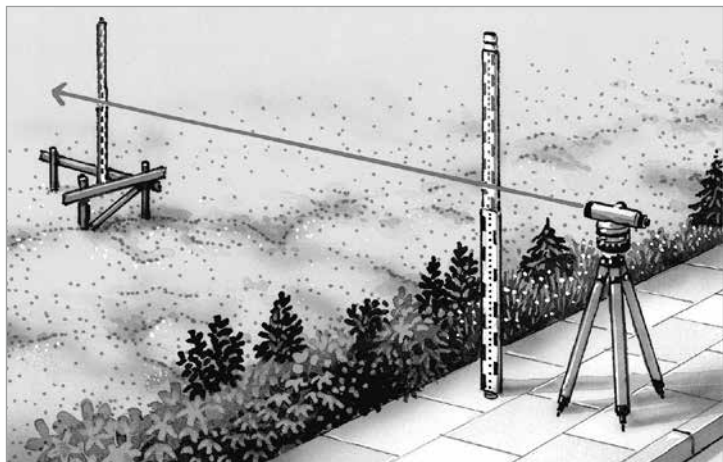
LV

LT

RO

BG

EL





Lesen Sie die Bedienungsanleitung, das beiliegende Heft „Garantie- und Zusatzhinweise“ sowie die aktuellen Informationen und Hinweise im Internet-Link am Ende dieser Anleitung vollständig durch. Befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Diese Unterlage ist aufzubewahren und bei Weitergabe des Gerätes mitzugeben.

## 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

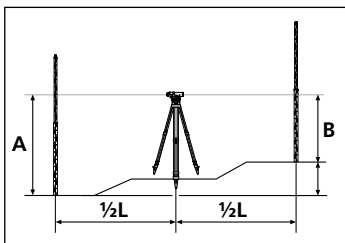
1. Fernrohr mit der Hand grob auf die Nivellierlatte ausrichten (mit Schnellvisierung).
2. Lattenbild mit dem Fokussierknopf scharf einstellen, Zielkreuz mit Hilfe des Seitenfeintriebes genau in die Lattenmitte drehen.
3. Fokussierung auf Parallaxenfreiheit überprüfen. Die Fokussierung ist dann einwandfrei, 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

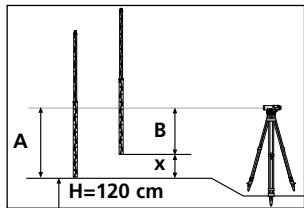
1. Instrument annähernd in die Mitte zwischen die beiden Lattenstandpunkte A und B aufstellen. Instrument auf die Latte A ausrichten und den Lattenwert am Mittelstrich des Zielkreuzes ablesen ( $A = 140 \text{ cm}$ ). Instrument auf die Latte B drehen und Wert am Mittelstrich ablesen ( $B = 90 \text{ cm}$ ).
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.

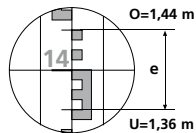
### 3 Abstecken einer Höhe

- 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

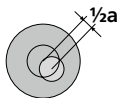
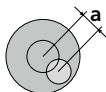
### 5 Winkelmessung

- 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:

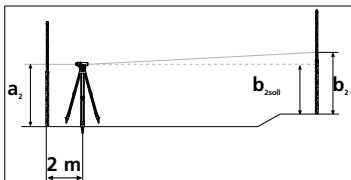
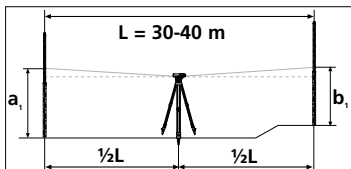
Instrument in der Mitte zwischen zwei etwa 30 bis 40 m voneinander entfernten festen Lattenstandpunkten A und B aufstellen.

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:

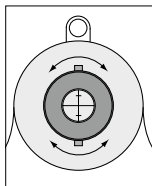
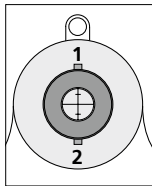
Zur vertikalen Justierung kann das Zielkreuz gedreht werden (Kalibrierschrauben lösen). Anschließend das Instrument horizontal neu justieren.

Danach die Schutzkappe wieder aufschrauben.

### Formeln:

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

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



## ▣ 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.

**Technische Daten** (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>	
Arbeitsbedingungen	-10 ... 40°C, 80%rH, nicht kondensierend, Arbeitshöhe max. 4000 m
Lagerbedingungen	-20 ... 70°C, 80%rH, nicht kondensierend
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.

Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter:  
<http://laserliner.com/info?an=al26>







Completely read through the operating instructions, the „Warranty and Additional Information“ booklet as well as the latest information under the internet link at the end of these instructions. Follow the instructions they contain. This document must be kept in a safe place and passed on together with the device.

## 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

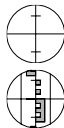


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Objektive                              |
| 2  | Teleskope                              |
| 3  | Sights                                 |
| 4  | Focussing knob                         |
| 5  | Ocular (eyepiece)                      |
| 6  | Lens cap                               |
| 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

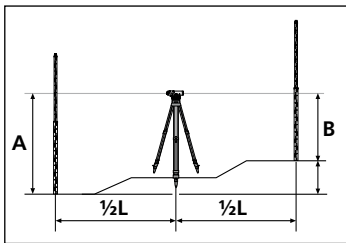
1. Initial alignment of the telescope towards the graduated staff is done by hand, using the iron sights.
2. Focus the image of the staff, by operating the focusing knob, turn crosshairs onto the staff centre.
3. Make sure focusing is free of parallax. The focusing is alright when crosshairs and graduation 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 ( $A = 140$  cm). Turn instrument towards rod B and get the reading from the graduation ( $B = 90$  cm).
2. The difference  $(A - B)$  results in a height difference  $H = +50$  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.

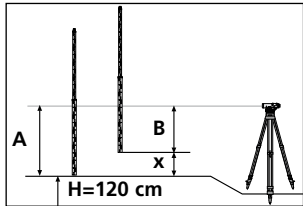


- !** A slight deviation of the crosshairs does not cause any misreadings provided the instrument has been placed approx. midway between the positions of the two staves A and B.

### 3 Staving out a height

- Place the staff on a point with a known height. Read value (A) from the graduation (A=90cm) 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).

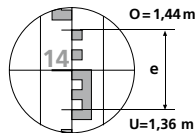
$$H + A - x = B$$



- 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 = 1,44m) and the lower graduation mark (U = 1,36m).
- Multiply the difference by the factor 100 (E = 100xe), the result is the distance E = 8m.



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

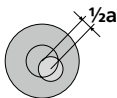
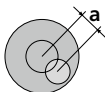
### 5 Angle measurement

- Attach the string of the plumb bob to the hook and then place the tripod over the point in a way that the plum 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°. Place bubble right into the centre of the circle on the levelling bubble by turning the levelling screws. Turn telescope through 180°/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°/200 gon.
- Repeat control and calibration until the bubble of the levelling bubble remains in the inner circle after each turn of the instrument.

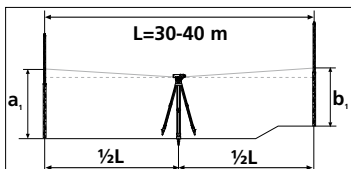


### Crosshairs

#### 1. Control:

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

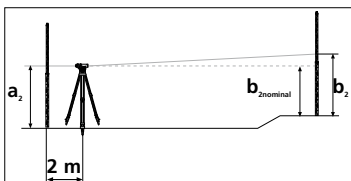
At the point A on the staff, read the value  $a_1$  and at the point B on the other staff, secure the value  $b_1$ . Calculate the height difference ( $a_1 - b_1$ ).



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:

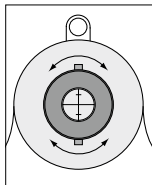
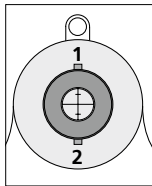
The crosshairs can be rotated to achieve vertical adjustment (loosen calibration screws). Afterwards, the instrument must be adjusted horizontally again.

Then screw on the protective cap again.

### Formulas:

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

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



## ▣ 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 conditions	-10 ... 40°C, 80%rH, no condensation, max. altitude 4000 m
Storage conditions	-20 ... 70°C, 80%rH, no condensation
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.

Further safety and supplementary notices at:

<http://laserliner.com/info?an=a126>



**!** Lees de handleiding, de bijgevoegde brochure 'Garantie- en aanvullende aanwijzingen' evenals de actuele informatie en aanwijzingen in de internet-link aan het einde van deze handleiding volledig door. Volg de daarin beschreven aanwijzingen op. Bewaar deze documentatie en geef ze door als u het apparaat doorgeeft.

## 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).
- Practische 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

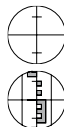


- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 1  | Objektief                     |
| 2  | Verrekijker                   |
| 3  | Vizier                        |
| 4  | Fokusknop                     |
| 5  | Optiek                        |
| 6  | Beschermkapje     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

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

## 1 Afstellen

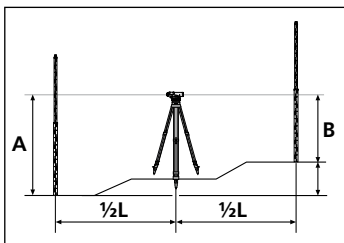
1. Verrekijker met de hand grof op de meetlat richten (met de snelafstelling)
2. De meetlat met de fokusknop scherp stellen. Doelkruis met behulp van de zijafstelling precies in het midden van de lat draaien.
3. Fokusering op parallaxvrijheid controleren. De fokusering is dan geheel vrijstaand als doelkruis 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 kaliberering).

## 2 Het bepalen van het hoogteverschil

1. Het instrument moet centraal in het midden van 2 meetlatenpunten (A+B) worden geplaatst. Instrument op de meetlat A uitrichten en de aangegeven waarde aflezen (A = 140 cm). Instrument naar meetlat B draaien en de waarde aflezen (B = 90 cm).
2. Het verschil (A-B) geeft het hoogteverschil aan  $H = +50$  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.



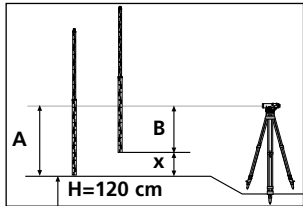
- !** Een licht afwijking van het doelkruis in het horizontale veroorzaakt geen meetfout wanneer het apparaat precies in het midden tussen de meetlaten A + B wordt opgebouwd.



### 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.

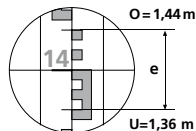
$$H + A - x = B$$



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.

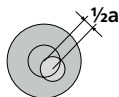
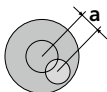
### 5 Hoekmeting

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.

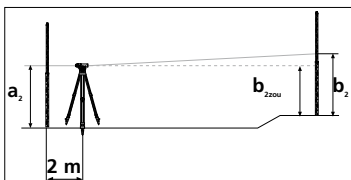
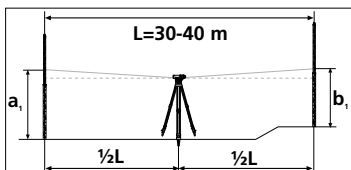
Op de meetlat bij punt A de waarde  $a_1$  en op de meetlat bij punt B de waarde  $b_1$  aflezen. Berekend u het hoogteverschil ( $a_1 - b_1$ ).

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 functioneert.



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:

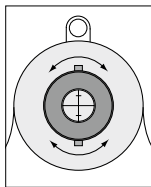
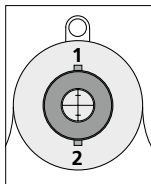
Voor de verticale afstelling kan het doelkruis worden gedraaid (kaliberschroeven losdraaien). Stel het instrument vervolgens opnieuw horizontaal af.

Schroef daarna de beschermkap weer vast.

### Formule:

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

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



## ▣ 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.

**Technische gegevens** (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>	
Werkomstandigheden	-10 ... 40°C, 80%rH, niet-condenserend, Werkhoogte max. 4000 m
Opslagvoorwaarden	-20 ... 70°C, 80%rH, niet-condenserend
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.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder:

<http://laserliner.com/info?an=al26>





Du bedes venligst læse betjeningsvejledningen, det vedlagte hæfte „Garanti- og supplerende anvisninger“ samt de aktuelle oplysninger og henvisninger på internet-linket i slutning af denne vejledning fuldstændigt igennem. Følg de heri indeholdte instrukser. Dette dokument skal opbevares og følge med apparatet, hvis dette overdrages til en ny ejer.

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

- Magnetdæmpet kompensator sikrer nøjagtigt, selvhorisonterende 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 dåselibelle 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.

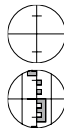


- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | Objektiv                   |
| 2  | Kikkert                    |
| 3  | Sigte-middel               |
| 4  | Fokuserings knap           |
| 5  | Okular                     |
| 6  | Beskyttelseskappe          |
| 7  | Kompensatorlås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

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

## 1 Indsigtning

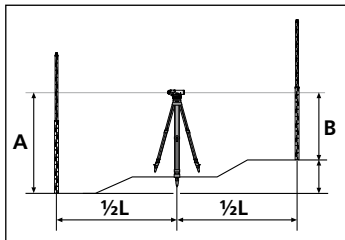
1. Kikkerten sigtes vha. sigtenoten eller det optiske sigte groft ind mod stadiet.
2. Med fokuseringsknappen stilles skarpt mod stadiet og instrumentet finsigtes vha. horisontal-finskruen, så stregkorset står over stadiets midte.
3. Kontrollér fokuseringen for parallaksefrihed. Fokuseringen er i orden, 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

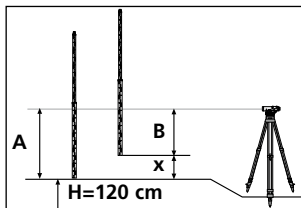
1. Instrumentet anbringes tilnærmelsesvis midt mellem de to punkter, hvis højdeforskel ønskes kendt. Instrumentet sigtes ind mod stadiepos. A, og stadietværdien aflæses ( $A=140$  cm). Instrumentet sigtes herefter ind mod stadiepos. B, og denne stadietværdi aflæses ( $B=90$  cm).
2. Forskellen ( $A$  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

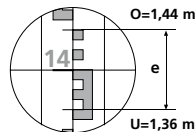
1. Stadiet rejses i et punkt med kendt højde (fixpunkt) og instrumentet opstilles i et punkt med frit sigt til fixpunktet samt til de punkter, hvis højder ønskes afsat / kendt i forhold til fixpunktet. Stadietværdien i fixpunktet aflæses og noteres. Stadietværdien lægges til fixpunktets (kendte)



- 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

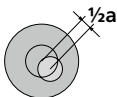
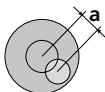
## 5 Vinkelmåling og -afsætning

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:

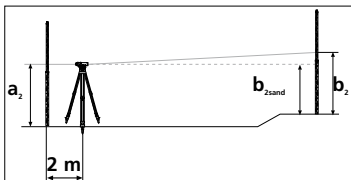
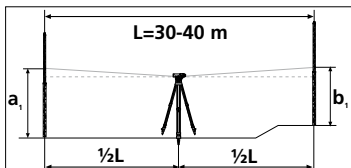
To stadier A og B opstilles i en indbyrdes afstand af 30-40 meter. Instrumentet opstilles på stativ nøjagtigt midt mellem de to stadier A og B.

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 sigtelinens eventuelle afvigelse fra vandret.

Instrumentet anbringes herefter ca. 2 meter fra stadie 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:

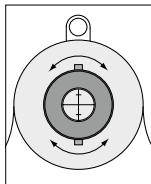
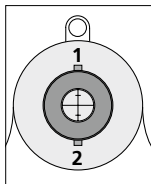
Til lodret justering kan trådkorset drejes (løsn kalibreringsskruen). Derefter justeres instrumentet igen vandret.

Bagefter skrues beskyttelseskappen igen på.

### Formler:

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

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



## ▣ 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-renmiddel - 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>	
Arbejdsbetingelser	-10 ... 40°C, 80%rH, ikke-kondenserende, Arbejdshøjde maks. 4000 m.o.h.
Opbevaringsbetingelser	-20 ... 70°C, 80%rH, ikke-kondenserende
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.

Flere sikkerhedsanvisninger og supplerende tips på:

<http://laserliner.com/info?an=al26>





Lisez entièrement le mode d'emploi, le carnet ci-joint « Remarques supplémentaires et concernant la garantie » et les renseignements et consignes présentés sur le lien Internet précisé à la fin de ces instructions. Suivez les instructions mentionnées ici. Conservez ces informations et les donner à la personne à laquelle vous remettez l'instrument.

## 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.

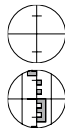


- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Objectif                |
| 2  | Lunette d'approche      |
| 3  | Pointage                |
| 4  | Bouton de focalisation  |
| 5  | Verre oculaire          |
| 6  | Capot de protection     |
| 7  | Blocage du compensateur |
| 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

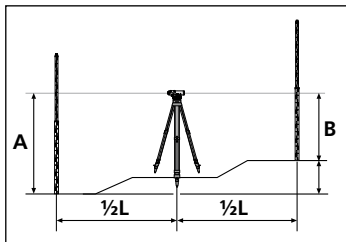
1. Aligner la lunette d'approche en gros sur la mire (par le pointage rapide).
2. Mettre l'image de mire au point à l'aide du bouton de focalisation, tourner la croix de mire à l'aide du bouton de réglage précis exactement au centre de la mire.
3. Vérifier la focalisation en vue de la liberté de la parallaxe. 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

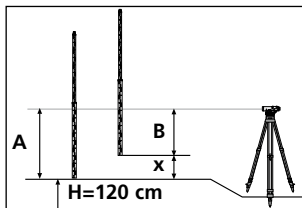
1. Placer l'instrument à peu près au centre des deux positions A et B de la mire. Aligner l'instrument sur la mire A et lire la valeur de mire à la ligne médiane de la croix de mire ( $A = 140$  cm). Tourner l'instrument sur la mire B et lire la valeur à la ligne médiane ( $B = 90$  cm).
2. La différence ( $A - B$ ) donne la différence d'hauteur  $H = +50$  cm entre B et A. Le point B est 50 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

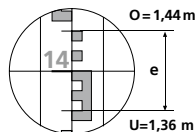
- Placer la mire sur le point dont la hauteur est connue. Lire la valeur (A) à la ligne médiane (A=90 cm). Additionner la valeur lue à la hauteur du point connu. Soustraire de cette valeur (hauteur de la croix de mire) la hauteur du point à jalonner.  $H + A - x = B$



- 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
- Éviter des erreurs de lecture de la mire.

### 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.

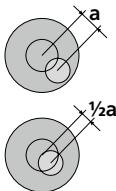
## 6 Calibrage

### Fiole

**1. 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.



**2. 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.

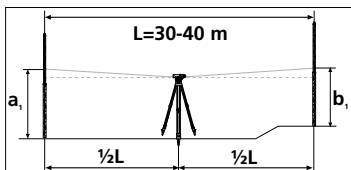


**3.** Répéter la vérification et le calibrage jusqu'à ce que la bulle reste dans le cercle de manière centrale à chaque rotation du niveau.

### Croix de mire

#### 1. Vérification:

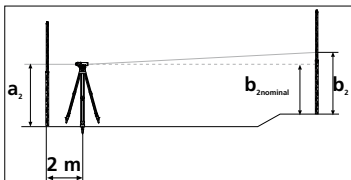
Placer l'instrument au milieu de deux positions de mire fixes A et B, éloignées d'env. 30 à 40 m l'une de l'autre.



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 :

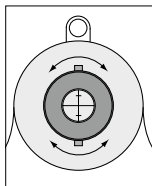
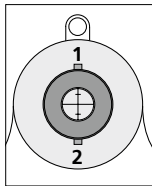
Il est possible de tourner la croix de visée (desserrer les vis de calibrage) pour effectuer l'ajustage vertical. Ensuite effectuer un nouvel ajustage horizontal de l'instrument.

Puis revisser le capuchon de protection.

### Formules :

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

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



## 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.

**Données techniques** (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>	
Conditions de travail	-10 ... 40°C, 80%rH, non condensante, Hauteur de travail max. 4000 m
Conditions de stockage	-20 ... 70°C, 80%rH, non condensante
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.

Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur

<http://laserliner.com/info?an=al26>







Lea atentamente las instrucciones y el libro adjunto de «Garantía e información complementaria», así como toda la información e indicaciones en el enlace de Internet indicado al final de estas instrucciones. Siga las instrucciones indicadas en ellas. Conserve esta documentación y entréguela con el dispositivo si cambia de manos.

## 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 garniciones de perbunán.



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Objetivo  |
| 2  | Telescopio  |
| 3  | Retícula  |
| 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

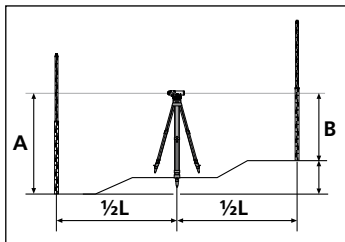
1. Alinea manualmente el telescopio de manera aproximadamente en dirección a la regla de nivelación (mediante localización rápido).
2. Enfoque con exactitud la imagen de la regla girando el botón; con ayuda del ajuste de precisión lateral girar con exactitud hasta el centro de la regla.
3. Controle el 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 ( $B = 90 \text{ cm}$ ).

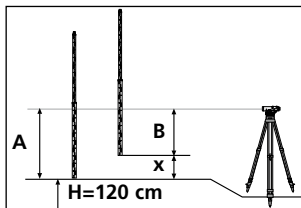


2. La sustracción de  $(A - B)$  da por resultado la diferencia de altura  $H = +50 \text{ cm}$  entre B y A. El punto B está situado 50 cm más alto que el punto A. (La diferencia  $H$  se torna negativa cuando el punto B está localizado más bajo que el A).

- !** 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.

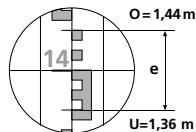
### 3 Replanteo de una altura

- Coloque la regla sobre el punto cuya altura es conocida. Lee el valor (A) en la raya central (A=90cm). 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 ( $E = 100xe$ ), 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.

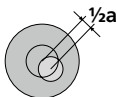
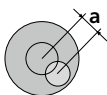
### 5 Medición de ángulos

- 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 niveladores 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.

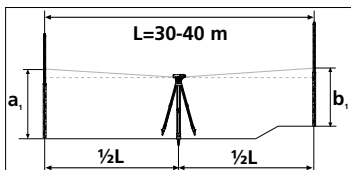


### Retícula del visor

#### 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.

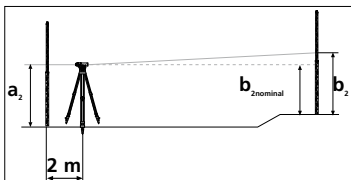
Haga la lectura sobre la regla niveladora del valor  $a_1$  en el punto A, y del valor  $b_1$  en el punto B. Calcule la diferencia de altura ( $a_1 - b_1$ ).



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:

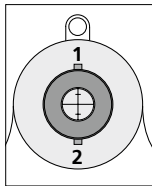
Calcule el valor  $b_{2\text{nominal}} = a_2 - a_1 + b_1$  y sitúe el valor calculado en la retícula del visor, después de haber quitado la caperuzza protectora que está visible detrás

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

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:

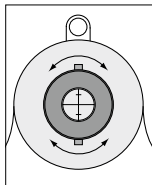
Se puede girar la cruz de mira para el ajuste vertical (soltar los tornillos de calibración). A continuación ajuste de nuevo el instrumento horizontalmente.

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	fina
<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>	
Condiciones de trabajo	-10 ... 40°C, 80%rH, no condensante, Altitud de trabajo máx. 4000 m
Condiciones de almacén	-20 ... 70°C, 80%rH, no condensante
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.

Más información detallada y de seguridad en:

<http://laserliner.com/info?an=al26>





Leggere attentamente le istruzioni per l'uso, l'opuscolo allegato "Ulteriori informazioni e indicazioni garanzia", nonché le informazioni e le indicazioni più recenti raggiungibili con il link riportato al termine di queste istruzioni. Questo documento deve essere conservato e fornito insieme all'apparecchio in caso questo venga inoltrato a terzi.

## 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 di facile regolazione 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.

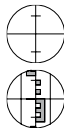


- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1  | Obiettivo                          |
| 2  | Telescopio                         |
| 3  | Sistema di puntamento              |
| 4  | Manopola di messa a fuoco          |
| 5  | Oculare                            |
| 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     |

- !** Prima di iniziare la misurazione, si raccomanda di lasciare allo strumento un sufficiente tempo di adattamento alla temperatura esterna.

## 1 Allineamento

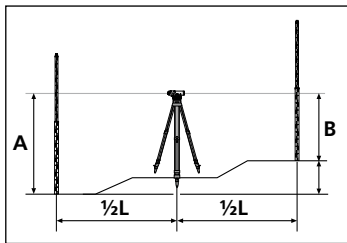
1. Allineare a mano in modo grossolano il telescopio sul collimatore di livellazione (con il sistema di puntamento rapido).
2. Mettere a fuoco l'immagine del collimatore con la relativa manopola; con l'ausilio del comando di precisione laterale, ruotare la croce di mira precisamente nel centro del collimatore.
3. Controllare che la messa a fuoco sia esente da parallasse. La messa a fuoco è perfetta se la croce di mira e la divisione del collimatore non si sono spostati l'una contro l'altra anche in caso di angolo visivo modificato (allontanare e avvicinare l'occhio davanti all'oculare).



- !** Inclinazioni residue della croce di mira, ancora presenti dopo la stabilizzazione della livella circolare, vengono eliminate con il compensatore, che non elimina però quelle inclinazioni verificatesi per taratura difettosa della livella circolare o della croce di mira. Si raccomanda pertanto di controllare entrambe prima di ogni misurazione (v. taratura).

## 2 Determinare una differenza di altezza

1. Collocare lo strumento circa al centro tra i due punti di livello del collimatore A e B. Allineare lo strumento sul collimatore A e leggere il valore sulla riga centrale della croce di mira ( $A = 140$  cm). Ruotare lo strumento sul collimatore B e leggere il valore sulla riga centrale ( $B = 90$  cm).
2. La differenza  $(A-B)$  determina la differenza in altezza  $H = +50$  cm tra B e A. Il punto B è 50 cm più alto del punto A. La differenza  $H$  diventa negativa se il punto B è più basso del punto A).

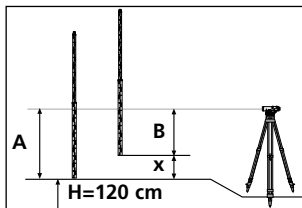


- !** Un leggero allontanamento della croce di mira dal piano orizzontale non provoca nessun errore di misurazione se lo strumento è stato collocato circa a metà tra i due punti di livello del collimatore A e B.



### 3 Tracciare un'altezza

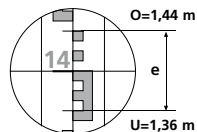
1. Posizionare il collimatore sul punto di altezza nota. Leggere il valore (A) sulla riga centrale (A=90 cm). Aggiungere all'altezza del punto noto il valore rilevato. Da questo valore (altezza della croce di mira) detrarre l'altezza del punto da tracciare.  $H + A - x = B$



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 sulla 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 treppiede.
2. Collocare lo strumento sul treppiede e fissarlo. Eseguire il centraggio preciso del filo a piombo sul punto del terreno, modificando le prolunghe delle gambe del treppiede oppure spostando lo strumento sul treppiede.
3. Allineare il telescopio esattamente sul primo bersaglio con la messa a fuoco rapida con 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.

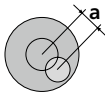
## 6 Taratura

### Livella circolare

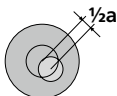
**1. Controllo:** portare su 0 il cerchio azimutale. Stabilizzare la bolla precisamente al centro del cerchio della livella circolare servendosi delle viti di livello. Ruotare il telescopio di  $180^\circ/200$  gradi centesimali (gon).



**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 una vite di calibratura ogni 2, poi regolare e restringere leggermente. Successivamente 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 a ogni rotazione dello strumento di livellazione.

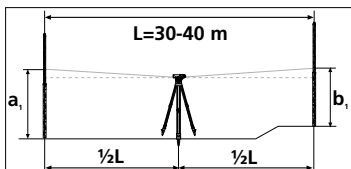


### Croce di mira

#### 1. Controllo:

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

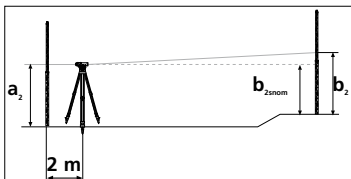
Leggere il valore  $a_1$  sul collimatore di livello in corrispondenza del punto A e il valore  $b_1$  sul collimatore di livello in corrispondenza del punto B. Calcolare la differenza di altezza ( $a_1 - b_1$ ).



Per ampiezze di puntamento uguali, la differenza di altezza è corretta anche se la croce di mira è stata 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 nel modo qui di seguito descritto.

## 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:

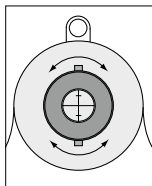
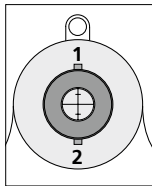
Per la regolazione verticale si può ruotare la croce di puntamento (allentare le viti di calibrazione). Al termine regolare di nuovo l'apparecchio orizzontalmente.

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 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. Per lunghi percorsi di trasporto si raccomanda di inserire l'apparecchio in un apposito contenitore. Attenzione: avvitare completamente le viti di livello.

**Dati tecnici** (con riserva di modifiche tecniche)

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>	
Condizioni di lavoro	-10 ... 40°C, 80%rH, non condensante, altezza di lavoro max. 4000 m
Condizioni di stoccaggio	-20 ... 70°C, 80%rH, non condensante
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.

Per ulteriori informazioni e indicazioni di sicurezza:

<http://laserliner.com/info?an=al26>





Należy przeczytać w całości instrukcję obsługi, dołączoną broszurę „Zasady gwarancyjne i dodatkowe” oraz aktualne informacje i wskazówki dostępne przez łącze internetowe na końcu niniejszej instrukcji. Postępować zgodnie z zawartymi w nich instrukcjami. Niniejszą instrukcję należy zachować i, w przypadku przekazania urządzenia, wręczyć kolejnemu posiadaczowi.

## 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 nitek 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 śrub leniowych.
- Kolimator do szybkiego wstępnego celowania.
- Ergonomiczne ustawienie elementów ustawczych oszczędzające czas obsługi.
- Pyło- i wodoszczelność

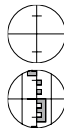


- |    |                              |
|----|------------------------------|
| 1  | Obiektyw                     |
| 2  | Luneta                       |
| 3  | Kolimator                    |
| 4  | Regulacja ostrości           |
| 5  | Okular                       |
| 6  | Ochrona                  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

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

## 1 Ustawianie

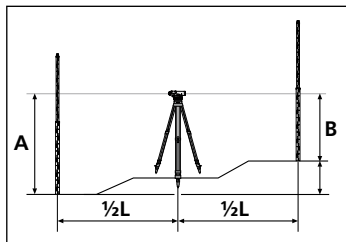
1. Obracając lunetę ustaw wstępnie cel na łąkę (korzystając z kolimatora).
2. Ustaw ostrość obrazu łąki i śrubą leniwą popraw celowanie dokładnie na środek łąki.
3. Sprawdź paralaksę, ogniskowanie jest dobrze ustawione gdy przy zmianie kąta patrzenia w okular cel nie przesuwa się względem krzyża nitek.



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

## 2 Określanie różnicy wysokości

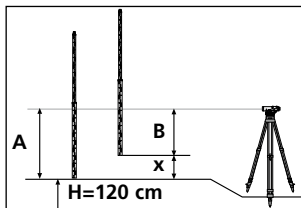
1. Ustawiamy instrument w środku pomiędzy dwiema łąkami A i B. Celujemy na łąkę A i odczytujemy ze środkowej kreski poziomej krzyża nitek wysokość ( $A = 140$  cm). Celujemy na łąkę B i odczytujemy ze środkowej kreski poziomej krzyża wysokość ( $B = 90$  cm).
2. Różnica wysokości ( $A - B$ ) wynosi 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



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

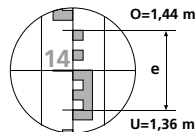
### 3 Tyczenie wysokości

1. Ustaw łątę 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 łątę nad punktem aż na krzyży nitek odczytana zostanie wartość B. Teraz zastabilizuj wysokość na wysokości stopki łąty.



### 4 Wyznaczanie odległości

1. Odczytaj z łąty 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 łątę pionowo
- zapewnić stabilne podłoże łąty i statywu (nie grząskie)
- unikać błędów odczytu

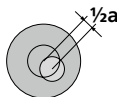
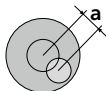
### 5 Pomiar kątów

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 przesuując 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:

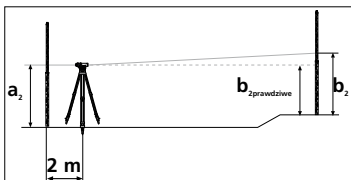
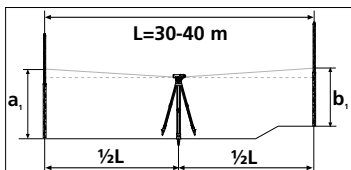
Ustawiamy instrument w środku pomiędzy dwiema łatami A i B oddalonymi od siebie 30-40 m na twardym podłożu.

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 zluzować 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:

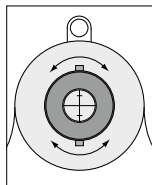
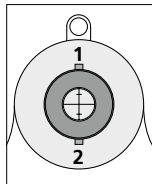
Rektyfikacja pionowa sprowadza się do pionowego ustawienia pionowej nitki krzyża poprzez obracanie krzyża (po zluzowaniu śrub kalibracyjnych).

Po wykonaniu rektyfikacji wkręć osłonę.

### Wzory:

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

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



## ▣ 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 miękką 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>Kompensator</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>	
Warunki pracy	-10 ... 40°C, 80%rH, bez skraplania, Wysokość robocza maks. 4000 m
Warunki przechowywania	-20 ... 70°C, 80%rH, bez skraplania
Mocowanie do statywu śruba 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.

Dalsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i informacje dodatkowe patrz: <http://laserliner.com/info?an=al26>





Lue käyttöohje, oheinen lisälehti "Takuu- ja muut ohjeet" sekä tämän käyttöohjeen lopussa olevan linkin kautta löytyvät ohjeet ja tiedot kokonaan. Noudata annettuja ohjeita. Säilytä nämä ohjeet ja anna ne laitteen mukana seuraavalle käyttäjälle.

## 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
- Vaakasuntauksen tarkennus kehäasteikolla.
- Kohteen nopea etsintä tähtäimellä
- Kätevät käyttöosat helpottavat ja nopeuttavat laitteen käsittelyä.
- Pöly- ja vesitiivis

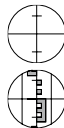


- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Objektiivi               |
| 2  | Kaukoputki               |
| 3  | Tähtäin                  |
| 4  | Tarkennusruuvi           |
| 5  | Okulaari                 |
| 6  | Suojakansi               |
| 7  | Kompensattorin lukitus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

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

## 1 Suuntaus

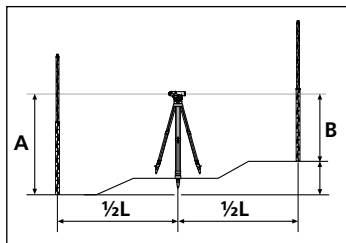
1. Suuntaa kaukoputki ensin tähtäimiä apuna käyttäen käsin vaaituslattaan.
2. Tarkenna latan näkymä kojeen tarkennusruuvilla, kohdista tähtäysristikko vaakasäädöllä tarkasti latan keskikohtaan.
3. Varmista, että tarkennuksessa ei ole suuntaepoikkeamaa. Tarkennus on kohdallaan, kun tähtäysristikossa ja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



- !** Kompensaattori tasaa kuplan keskityksen jälkeen esiintyvät tähtäysristin suuntaepoikkeamat automaattisesti. Kompensaattori ei kuitenkaan pysty tasaamaan libellin tai tähtäysristikon virheellisestä kalibroinnista syntyneitä suuntaepoikkeamia. 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 ( $A = 140$  cm). Suuntaa laite lattaan B ja lue mitta tähtäysristin avulla asteikolta ( $B = 90$  cm).
2. Erotus ( $A - B$ ) antaa pisteiden B ja A välisen korkeusmitan eroksi  $H = +50$  cm. Piste B on 50 cm korkeammalla kuin piste A. Erotus on negatiivinen, jos piste B on alempana kuin piste A.

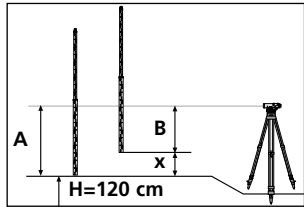


- !** Tähtäysristikon vähäinen poikkeama vaakatasosta ei aiheuta virhelukemia, mikäli laite on asetettu suunnilleen lattojen A ja B keskiväliin.

### 3 Korkeuden merkinnät

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

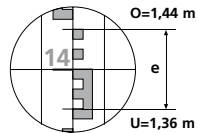
$$H+A-x=B$$



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

### 4 Etäisyyden määrittäminen

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



Luotettava tulos edellyttää seuraavien ohjeiden noudattamista:

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

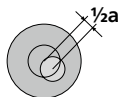
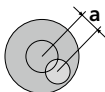
### 5 Kulman mittaus

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 jalvoja 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. Säättö:** Jos kupla ei ole enää ympyrän keskikohdassa, puolita mittapoikkeama "a" ( $\frac{1}{2} a$ ) libellin kahdella okulaarin takana olevalla kalibrointiruuvilla. Sääädä tämän jälkeen kuplaa vaaitusruuveilla ja tarkista kuplan paikka pyörittämällä laitetta  $180^\circ/200$  gon.
- 3. Toista tarkistus ja säättö** 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.

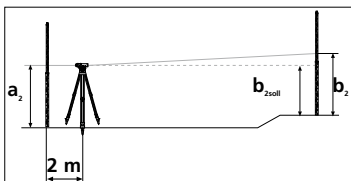
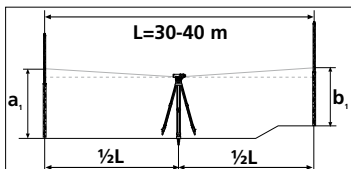
Lue latan A asteikolta mitta  $a_1$  ja latan B asteikolta mitta  $b_1$ . Laske korkeusero  $a_1 - b_1$ .

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 säättö 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:

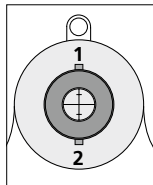
Laske oletusarvo  $b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1$ . Irrota okulaarin takana olevien kalibrintiruuvien suojatulppa ja säädä tähtäysristikko ruuveilla seuraavalla kaavalla laskettuun mitan mukaisesti  $b_{2soll}$ .

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

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:

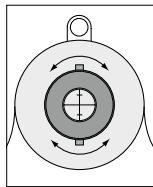
Avaa kalibrintiruuveja ja tee pystysäätö ristikkoa kiertämällä. Tee tämän jälkeen laitteen vaakasäätö uudelleen.

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 linsien 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 laukua pitkillä kuljetusmatkoilla. Huomautus! Kierrä vaaitusruuvit kokonaan sisään ennen kuin laitat laitteen laukkuun.

**Tekniset tiedot** (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'
Pikatahtäin	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>	
Käyttöympäristö	-10 ... 40°C, 80%rH, ei kondensoituva, Korkeus merenpinnasta maks. 4000 m
Varastointiolosuhteet	-20 ... 70°C, 80%rH, ei kondensoituva
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.

Lisätietoja, turvallisuus- yms. ohjeita:

<http://laserliner.com/info?an=a126>







Leia completamente as instruções de uso, o caderno anexo "Indicações adicionais e sobre a garantia", assim como as informações e indicações atuais na ligação de Internet, que se encontra no fim destas instruções. Siga as indicações aí contidas. Guarde esta documentação e junte-a ao dispositivo se o entregar a alguém.

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

- Projção 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 exatidão.
- Mira para detetar rapidamente o alvo.
- Os botões práticos de comando permitem um manuseio fácil que poupa tempo.
- À prova de pó e de água.

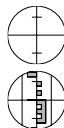


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Objetiva   |
| 2  | Telescópio   |
| 3  | Mira   |
| 4  | Botão de focalização                                 |
| 5  | Ocular   |
| 6  | Tampa de proteção                                    |
| 7  | Trava do compensador                                 |
| 8  | Parafuso de 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

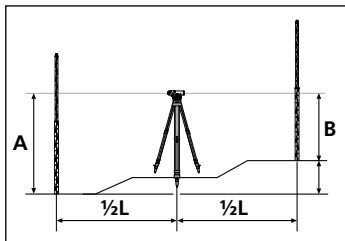
1. Alinhar aproximadamente o telescópio à mão com a vara de nivelamento (com mira rápida).
2. Focar a imagem da vara com o botão de focalização, girar a cruz de mira exatamente para o centro da vara com a ajuda do parafuso de precisão horizontal.
3. Verificar se há paralaxes na focalização. A focalização 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 incorreta 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 Detetar uma diferença de altura

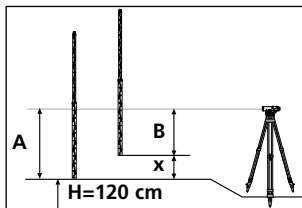
1. Colocar o instrumento aproximadamente no meio entre os dois pontos fixos da vara A e B. Alinhar o instrumento com a vara A e ler o valor da vara no traço central da cruz de mira ( $A=140$  cm). Rodar o instrumento para a vara B e ler o valor no traço central ( $B=90$  cm).
2. A diferença ( $A-B$ ) 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.

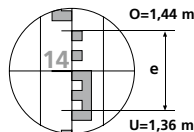
### 3 Marcar uma altura

- 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.  $H+A-x=B$
- 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 Detetar uma distância

- Ler o valor da vara no traço de distância superior (O=1,44 m) e no traço de distância inferior (U=1,36 m).
- A diferença multiplicada pelo fator 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 exato da vara de nivelamento
- evitar erros de leitura

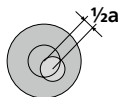
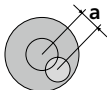
### 5 Medição de ângulos

- 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.
- Colocar o instrumento sobre o tripé e fixar. Centrar exatamente o prumo acima do ponto no solo, alterando para isso o comprimento das pernas do tripé ou deslocando o instrumento sobre o tripé.
- Orientar exatamente 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).
- Orientar exatamente 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 exatamente 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.

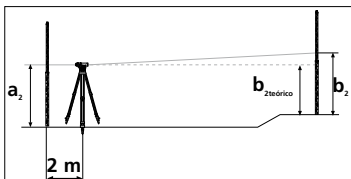
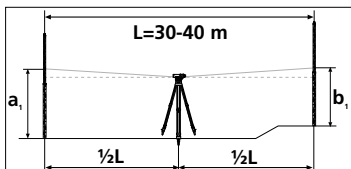
Ler na vara de nivelamento no ponto A o valor  $a_1$  e na vara de nivelamento no ponto B o valor  $b_1$ . Calcule a diferença de altura ( $a_1 - b_1$ ).

A diferença de altura é correta 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 proteção, 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:

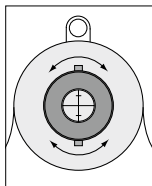
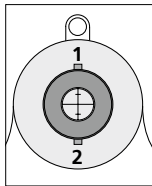
Para o ajuste vertical pode ser rodada a cruz de mira (soltar os parafusos de calibragem). A seguir, volte a ajustar horizontalmente o instrumento.

Por fim, enrosque novamente a tampa de proteção.

### 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 objetiva e o ocular com precaução especial com um pano limpo e suave, algodão ou com um pincel suave; excetuando álcool puro, não usar qualquer líquido. Evitar sempre que possível tocar com os dedos nas superfícies da ótica.
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 objetiva	30 mm (AL 22) / 34 mm (AL 26)
Campo ótico	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>	
Gradação da escala círculo horizontal 360°	1°
Gradação da escala círculo horizontal 400 gon	1 gon
<b>Nível esférico de bolha de ar</b>	
Precisão	8' / 2 mm
<b>Dados gerais</b>	
Condições de trabalho	-10°C ... 40°C, 80% rH, sem condensação, altura de trabalho máx. 4000 m
Condições de armazenamento	-20 ... 70°C, 80% rH, sem condensação
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.

Mais instruções de segurança e indicações adicionais em:

<http://laserliner.com/info?an=al26>



**!** Läs igenom hela bruksanvisningen, det medföljande häftet "Garanti- och tilläggsanvisningar" samt aktuell information och anvisningar på internetlänken i slutet av den här instruktionen. Följ de anvisningar som finns i dem. Dessa underlag ska sparas och medfölja enheten om den lämnas vidare.

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

- Automatisk horisontering av mållinjen genom exakt, magnetiskt dämpad, kompensator.
- Transportsäkerhet för nivelleringsinstrumenten via kompensatorlås i transportväskan.
- Avståndsbedömning med hjälp av markeringarna i mållorset 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

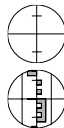


- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Objektiv                         |
| 2  | Kikartub                         |
| 3  | Sikte                            |
| 4  | Fokuseringsknapp                 |
| 5  | Okular                           |
| 6  | Skyddshätta                      |
| 7  | Kompensatorlås                   |
| 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

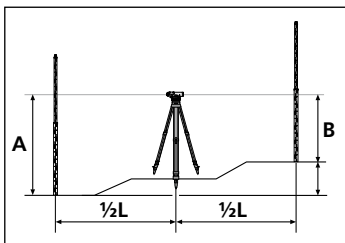
- Justera in kikartuben grovt med handen mot nivelleringsstången (med snabbstiktet).
- Ställ in en skarp bild mot stängens med hjälp av fokuseringsknappen och vrid målkorsen exakt till stängens mitt med hjälp av ratten för fininställning i sidled.
- Kontrollera att fokuseringen är parallaxfri. Fokuseringen är felfri, när målkorsen och stängdelningen inte har förskjutits i förhållande till varandra vid ändrad blickvinkel (flytta ögat fram och tillbaka framför okularet).



- !** Målkorsens 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 målkorsen. Kontrollera därför kalibreringen inför varje mätning (se Kalibrering).

## 2 Fastställande av en höjddifferens

- Placera instrumentet ungefär mitt emellan de båda stängerna A och B. Justera in instrumentet mot stång A och läs av stångvärdet på målkorsens mittstreck ( $A = 140$  cm). Vrid instrumentet mot stång B och läs av värdet på mittstreck ( $B = 90$  cm).
- 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 målkorsen från det horisontella planet, blir det inget mätfel, så länge instrumentet har placerats ungefär mitt emellan stängerna A och B.

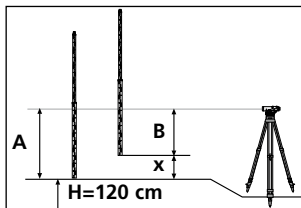


### 3 Utsättning av en höjd

- 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.

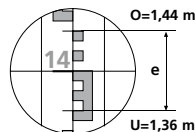
$$H + A - x = B$$

- Förskjut stängan 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 ( $E = 100 \times e$ ) ger avståndet  $E = 8$  m.



Beakta följande för att uppnå tillförlitliga resultat:

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

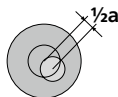
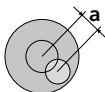
### 5 Mätning av vinklar

- 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 snabbstiketen 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

- Kontroll:** Ställ horisontalcirkeln på  $0^\circ$ . Ställ med hjälp av nivelleringskruvarna in blåsan exakt centriskt i doslibellens cirkel. Vrid kikartuben  $180^\circ/200$  gon.
- 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.
- Fortsätt att kontrollera och kalibrera, ända tills att blåsan stannar kvar mitt i cirkeln vid varje vridning av instrumentet.

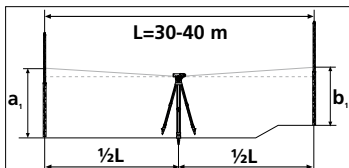


### Målkors

#### 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 ( $a_1 - b_1$ ).

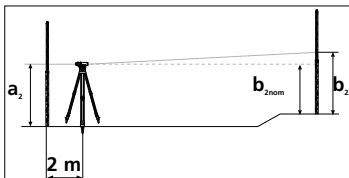


Höjdskillnaden är korrekt även vid ändrad målkorsjustering, tack vare identiska avstånd till målen.

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:

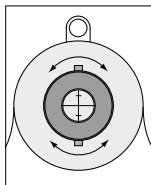
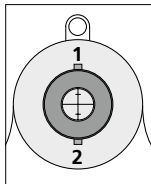
Målkorsot kan vridas inför en vertikal justering (lossa kalibreringsskruvarna). Justera sedan in instrumentet horisontellt på nytt.

Skruva därefter på skyddshättan igen.

### Formler:

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

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



## 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>	
Arbetsbetingelser	-10 ... 40°C, 80%rH, icke-kondenserande, Arbetshöjd max 4 000 m
Förvaringsbetingelser	-20 ... 70°C, 80%rH, icke-kondenserande
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.

Ytterligare säkerhets- och extra anvisningar på:

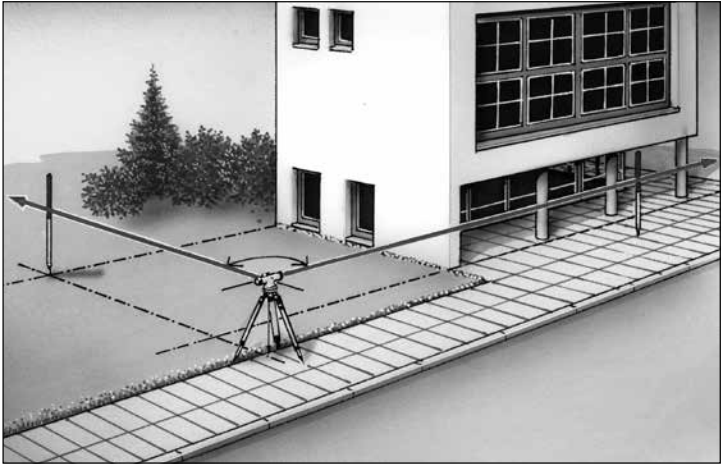
<http://laserliner.com/info?an=a126>











**SERVICE**



**Umarex GmbH & Co. KG**

– Laserliner –

Möhnestraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

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

info@laserliner.com

8.080.96.03.1 / Rev.0917

Umarex GmbH & Co. KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

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

www.laserliner.com



**Laserliner®**