

Nivellierinstrument AL 22 / AL 26

LASERLINER
Innovation im Werkzeug

Gebrauchsanweisung	2-9
Operating instructions	10-17
Gebruiksaanwijzing	18-25
Brugsanvisning	26-33
Mode d'emploi	34-41
Istruzioni per l'uso	42-49
Instrucciones de uso	50-57

Inhalt

Gebrauchsanweisung	3-9	Mode d'emploi	34-41
Einleitung	3	Introduction	35
Bezeichnungen	3	Désignations	35
Einrichtung	4	Installation	36
Meßmethoden	5-6	Méthodes de mesure	37-38
Kalibrierung Dosenlibelle/ Zielkreuz	7-8	Calibrage de la fiole croix de mire	/ 39-40
Pflege und Aufbewahrung	8	Entretien et conservation	40
Technische Daten	9	Données techniques	41
Instruction manual	10-17	Istruzioni per l'Uso	42-49
Introduction	11	Introduzione	43
Designations	11	Definizioni	43
Installation	12	Preparazione	44
Measuring methods	13-14	Metodi di misura	45-46
Calibration levelling bubble /crosshairs	15-16	Taratura Livella Circolare / Croce di Mira	47-48
Care and storage	16	Cura e Conservazione	48
Technical data	17	Dati tecnici	49
Gebruiksaanwijzing	18-25	Instrucciones de utilización	50-57
Inleiding	19	Introducción	51
Beschrijvingen	19	Definiciones	51
Instelling	20	Preparación	52
Meetmethoden	21-22	Métodos de medición	53-54
Kalibrering doelkruis	libelle/ 23-24	Calibrado del nivel de burbuja es férico / e la cruceta del visor	55-56
Onderhoud	24	Cuidado y conservación	56
Technische gegevens	25	Datos técnicos	57
Brugsanvisning	26-33		
Indledning	27		
Klargøring og opstilling	28		
Måleprincipper	29		
Målemetoder	30		
Justering og verificering/ Verificering	31-32		
Vedligeholdelse og opbevaring	32		
Tekniske data	33		

AL 22 / AL 26.

Professionelle Nivellierinstrumente für das Bauwesen.

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).

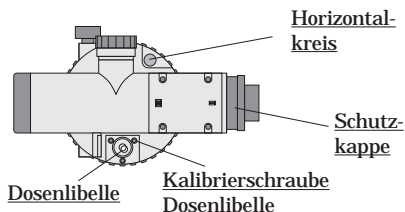
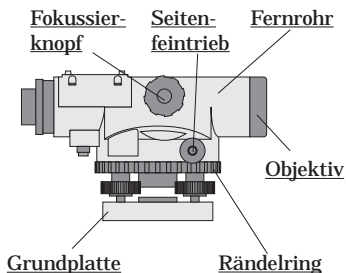
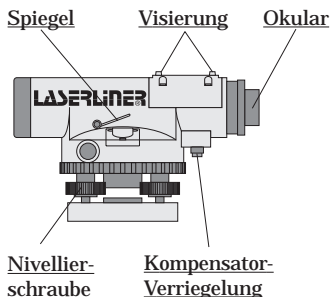
Praktisch verstellbarer Klappspiegel für einfaches Ausrichten mittels Dosenlibelle.

Horizontalkreis mit endlosem Seitenfeintrieb zum präzisen Anzielen.

Visierung zur schnellen Zielerfassung.

Handliche Bedienungsknöpfe erlauben einfache, zeitsparende Handhabung.

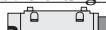
Staub- und wasserdicht durch Perbunan-Dichtungen.



Schnellvisierung:
Feinvisierung AL 26



Grobvisierung AL 22



Einrichtung

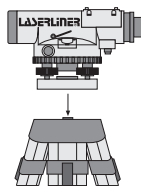
Bitte beachten Sie
Vor Beginn der Messung sollte das
Gerät Zeit haben, die Außen-
temperatur anzunehmen.

Aufstellen des Nivellierinstrumentes

1. Stativ auf bequeme
Beobachtungshöhe
(Fernrohr etwa in
Augenhöhe) ausziehen
und die Fußspitzen bei
lockerem Untergrund
fest in den Boden treten.



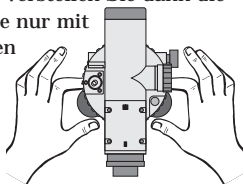
2. Instrument auf
das Stativ setzen
und mit der Stativ-
halteschraube befe-
stigen (Schraube in
die Grundplatte
drehen).



3. Dosenlibelle mit Hilfe der
Nivellierschrauben zentrisch in
den Kreis einstellen.

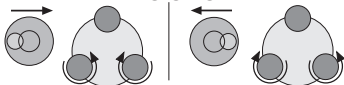
Tip zum Einstellen

Horizontalkreis auf 0 stellen.
Nivellierschrauben erst etwas her-
ausdrehen. Verstellen Sie dann die
Dosenlibelle nur mit
den hinteren
Nivellier-
schrauben
(wie abge-
bildet).

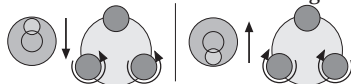


Den Klappspiegel so einrichten,
daß die Dosenlibelle gut erkennbar
ist.

a) Drehen Sie beide Nivellier-
schrauben entgegengesetzt:



b) Drehen Sie beide Nivellier-
schrauben in die selbe Richtung:



4. Zielkreuz durch Drehen am
Okular scharfstellen –
Hintergrund sollte hell sein.

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.

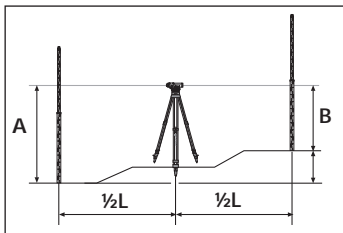


3. Fokussierung auf
Parallaxenfreiheit überprüfen. Die
Fokussierung ist dann einwandfrei,
wenn Zielkreuz und Lattenteilung
auch unter verändertem
Blickwinkel (Auge vor dem Okular
hin- und herbewegen) sich nicht
gegeneinander verschoben haben.

Wichtig: 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).

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 ($A=140$ cm). Instrument auf die Latte B drehen und Wert am Mittelstrich ablesen ($B=90$ cm).

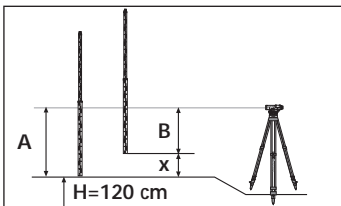


2. Die Differenz $(A-B)$ ergibt die Höhendifferenz $H=+50$ cm zwischen B und A. Der Punkt B ist 50 cm höher als der Punkt A. Die

Differenz H wird negativ, wenn der Punkt B niedriger als der Punkt A liegt).

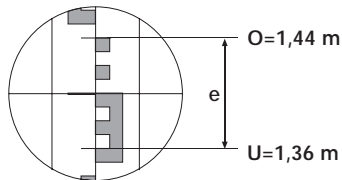
Wichtig: Eine leichte Abweichung des Zielkreuzes aus der Horizontalen verursacht keinen Meßfehler, wenn das Instrument annähernd mittig zwischen die Lattenstandpunkte A und B aufgebaut wird.

Abstecken einer Höhe



1. Die Latte auf den Punkt stellen, dessen Höhe bekannt ist. Wert (A) am Mittelstrich ablesen ($A=90$ cm). Abgelesenen Wert zur Höhe des bekannten Punktes addieren. Von diesem Wert (Zielkreuzhöhe) die Höhe des abzusteckenden Punktes abziehen. $H+A-x=B$

2. Die Latte auf dem abzusteckenden Punkt vertikal solange verschieben, bis am Mittelstrich der errechnete Differenzbetrag B abgelesen wird. Anschließend die Höhe des Lattenfußes markieren.



Entfernungsbestimmung

1. Lattenwert am oberen Distanzstrich ($O=1,44\text{ m}$) und am unteren Distanzstrich ($U=1,36\text{ m}$) ablesen.

2. Die Differenz mit dem Faktor 100 multipliziert ($E=100 \times e$) liefert die Entfernung $E=8\text{ m}$.

Hinweis zu 3.1 – 3.3:

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

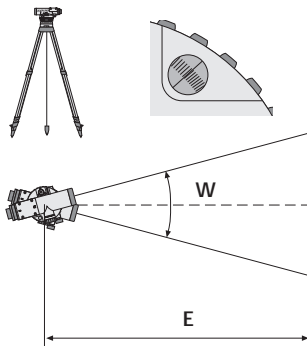
Winkelmessung

1. 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.

2. 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.

3. Fernrohr genau auf das erste Ziel mit Schnellvisierung und Seitenfeintrieb ausrichten. Erstes Ziel = bekannter Punkt. Rändelring solange drehen, bis sich der Nullstrich der Horizontalkreis-skala und der Ableseindex decken (Kreis auf Null stellen)

4. Fernrohr genau auf zweites Ziel ausrichten und den Winkelwert unter dem Indexstrich ablesen.



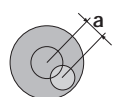
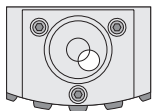
Dosenlibelle

1. Überprüfung:

Horizontalkreis auf 0° stellen.

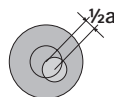
Blase mit den Nivellierschrauben genau zentrisch in den Kreis der Dosenlibelle einspielen.

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 3 Kalibrierschrauben der Dosenlibelle einstellen.



Hierbei je 2 Kalibrierschrauben leicht lösen, dann einstellen und wieder leicht anziehen. Danach die Dosenlibelle wieder mit den Nivellierschrauben einstellen und die Kalibrierung durch Drehen des Nivellierinstrumentes um $180^\circ/200$ gon überprüfen.

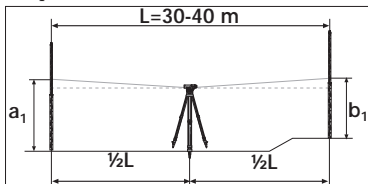
3. Überprüfung und Kalibrierung so lange wiederholen, bis die Blase bei jeder Drehung des Nivelliers zentrisch im Kreis bleibt.

Zielkreuz

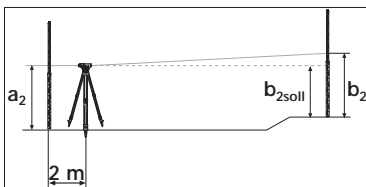
1. Überprüfung

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.

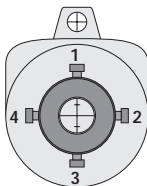
Instrument in etwa 2 m Entfernung vor der Nivellierlatte A aufstellen und den Wert a_2 ablesen.

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

Kalibrierung

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:
Berechnen Sie den Wert
 $b_{2\text{soll}} = a_2 - a_1 + b_1$ und stellen Sie mit Hilfe der Kalibrierschrauben, die

nach Abnehmen 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 3 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 3 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. Danach die Schutzkappe wieder aufsetzen.

Die Kalibrierschrauben 2 und 4 dienen der seitlichen Kalibrierung des Zielkreuzes und brauchen normalerweise nicht verstellt werden.

Formeln:

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

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

Nivellierinstrumente AL 22 / AL 26

Standardabweichung	2,5 mm/km
Fernrohr:	
Vergrößerung	22 fach (AL 22) 26 fach (AL 26)
mm/cm-Schätzung	bis 80 m/bis 160 m (AL 22) bis 100 m/bis 200 m (AL 26)
minimale Zielweite	0,8 m
Objektivöffnung	30 mm (AL 22) 33 mm (AL 26)
Gesichtsfeld	1° 30'
Schnellvisierung	grob (AL 22) fein (AL 26)
Kompensator:	
Dämpfung	magnetisch
Funktionsbereich	± 12'
Genauigkeit	0,5"
Kompensationszeit	< 2 s
Horizontalkreis 360°/400 gon:	
Skalenteilung 360°-Horizontalkreis	1°
Skalenteilung 400 gon-Horizontalkreis	1gon
Dosenlibelle:	
Genauigkeit	10'/2 mm
Allgemein:	
Betriebstemperatur	-10 bis +40°C
Lagertemperatur	-20 bis +70°C
Gewicht	1,4 kg (AL 22)
Gewicht	1,4 kg (AL 26)
Maße	210x120x130 mm (AL 22)
Maße	210x120x135 mm (AL 26)

Surveying level AL 22 / AL 26

Instruction manual	10-17
Introduction	11
Designations	11
Installation	12
Measuring methods	13-14
Calibration levelling bubble / crosshairs	15-16
Care and storage	16
Technical data	17

AL 22 / AL 26.

Professional levelling instruments for the building and construction industry.

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

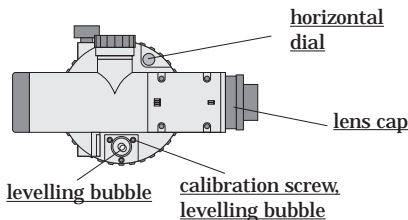
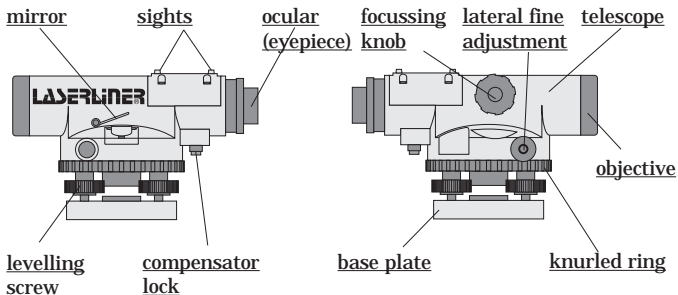
and easy conversion of the achieved readings from centimetres to metres (multiplier 100).

Handy adjustable folding mirror for simple adjustment with the aid of the levelling bubble.

Iron rear- and foresight for rapid pick-up of aim.

Comfortable operating knobs allow a simple and timesaving operation.

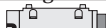
Sealed with Perbunan-seals, therefore dust- and waterproof.



Iron sights:
fine sights AL 26



coarse sights AL 22



Installation

Please note

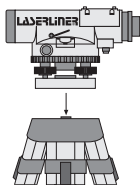
Prior to its use, the instrument should be given time to adopt the prevailing temperature of the area.

Positioning the level

1. Adjust height of the instrument to a comfortable position (telescope should be eye-level). When working on soft ground, tread legs of tripod firmly into the ground.



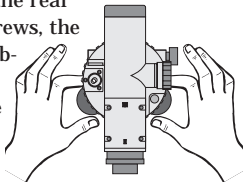
2. Place the instrument onto the tripod and fix it by turning the fixing screw into the tripod socket.



3. Levelling bubble to be centred by operating the levelling screws.

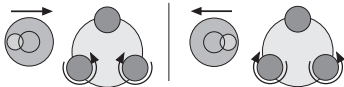
Advice for positioning

Turn horizontal dial onto position 0, before doing so, levelling screws are to be slightly loosened. Now, by using only the rear levelling screws, the levelling bubble is to be centred (see drawing).

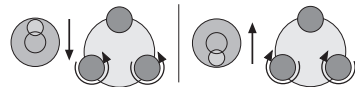


Adjust folding mirror in a way that the levelling bubble is well visible.

a) Turn both levelling screws in opposite senses:



b) Turn both levelling screws into the same direction:



4. Focus crosshairs by turning the focusing ring on the lens - background should be bright.

Alignment

1. Initial alignment of the telescope towards the graduated staff is done by hand, using the iron sights.



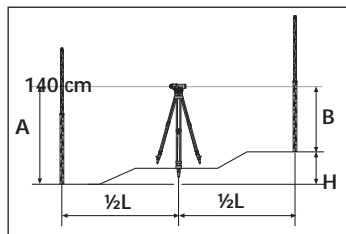
2. Focus the image of the staff, by operating the focusing knob, turn crosshairs onto the staff centre.

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).

Important: 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).

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).

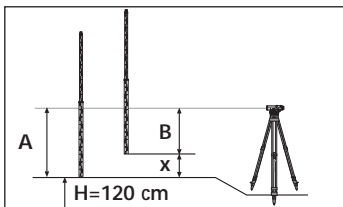


2. The difference $(A - B)$ results in a height difference $H = +50$ cm between B and A. The

point B is 50 cm higher than point A. The difference H turns negative when point B is lower than point A.

Important: 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.

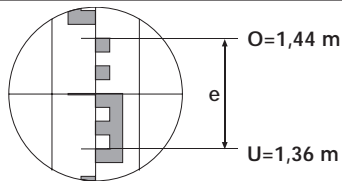
Staving out a height



1. Place the staff on a point with a known height. Read value (A) from the graduation ($A = 90$ cm) Add the read value to the height of the known point. Now deduct the height of the point to be staved out from this value (height on the crosshairs). $H + A - x = B$

2. 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.

Measuring methods



Distance determination

1. Read values of the upper graduation mark ($O = 1,44 \text{ m}$) and the lower graduation mark ($U = 1,36 \text{ m}$).

2. Multiply the difference by the factor 100 ($E = 100 \times e$), the result is the distance $E = 8 \text{ m}$.

Advice for 3.1 - 3.3:

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

Angle measurement

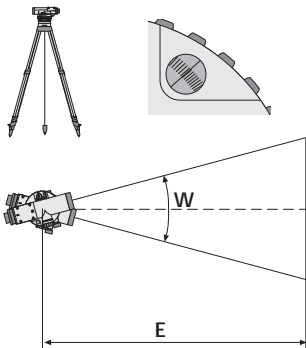
1. Attach the string of the plumb bob to the hook and then place the tripod over the point in a way that the plumb bob is already close to the point. The top of the tripod should be as horizontal as

possible. Tread legs of tripod firmly into the ground.

2. 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.

3. 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).

4. Aim telescope at the second aim and read the angle function under the index marking.

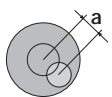
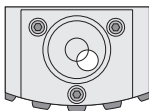


Levelling bubble

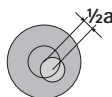
1. Control: Set horizontal dial onto 0° . Place bubble right into the centre of the circle on the levelling bubble by turning the levelling screws. Turn telescope through $180^\circ/200$ gon.

2. Adjustment:

In case the bubble is now out of the centre marking, set



half of the deviation "a" which is $(\frac{1}{2} a)$ by operating the three calibration screws on the levelling bubble. To do so, slightly unscrew 2 calibration screws each, adjust them and



then finger-tighten these screws again. After that, adjust levelling bubble by using the levelling screws, then check calibration by turning the whole instrument through $180^\circ/200$ gon.

3. Repeat control and calibration until the bubble of the levelling bubble remains in the inner circle after each turn of the instrument.

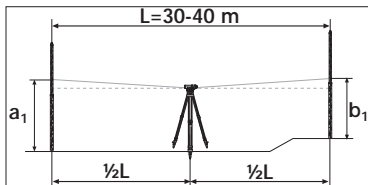
Crosshairs

1. Control:

Place instrument midway between two fixed staves A and B which are

some 30 to 40 metres apart.

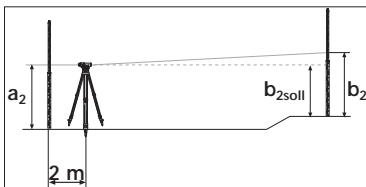
At the point A on the staff, read the value a_1 and at the point B on the



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.

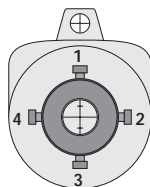


Now place instrument in a distance of approx. 2 m away from staff A and read the value a_2 . Next, turn the instrument and aim the level at point B on the staff. Read the value b_2 and calculate the height difference, which is $(a_2 - b_2)$.

The adjustment of the level is correct when you get the reading $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$. This means that the

Calibration

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

b_{2soll} :

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

a) In case b_2 is smaller than b_{2soll} , loosen screw 1 and move crosshairs

by turning screw 3 until $b_2 = b_{2soll}$. After that, carefully tighten calibration screws against each other.

b) In case b_2 is larger than b_{2soll} , loosen screw 3 and adjust crosshairs by operating screw 1 until $B_2 = b_{2soll}$. After that, carefully tighten calibration screws against each other.

Repeat control of the adjustment until you get the result $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$, then replace lens cap.

The calibration screws 2 and 4 are for calibration sideways and are normally not to be used.

Formula:

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

$b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1$ is the result of:

$$b_{2soll} = a_2 - (a_1 - b_1)$$

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.

Surveying levels AL 22 / AL 26 standard deviation	2,5 mm/km
Telescope:	
Magnification	22 x (AL 22) 26 x (AL 26)
mm/cm-estimation	to 80 m/to 160 m (AL 22) to 100 m/to 200 m (AL 26)
Minimum range	0,8 m
Objective diameter	30 mm (AL 22) 33 mm (AL 26)
Field of view	1° 30'
Iron sights	coarse (AL 22) fine (AL 26)
Compensator:	
Damping	magnetic
Range of operation	+/- 12'
Accuracy	0,5"
Compensation time	< 2 s
Horizontal dial 360°/400 gon:	
Graduation 360° - horizontal circle	1°
Graduation 400 gon - horizontal circle	1 gon
Levelling bubble:	
Accuracy	10'/2 mm
General:	
Operating temperature	-10° to +40° C
Storage temperature	-20° to +70° C
Weight	1.400 g (AL 22)
Weight	1.400 g (AL 26)
Dimensions	210 x 120 x 130 mm (AL 22)
Dimensions	210 x 120 x 135 mm (AL 26)

Waterpasinstrument AL22 / AL26

Gebruiksaanwijzing	18-25
Inleiding	19
Beschrijvingen	19
Instelling	20
Meetmethoden	21-22
Kalibrering libelle / doelkruis	23-24
Onderhoud	24
Technische gegevens	25

AL 22 / AL 26.

Professionele waterpasinstrumenten voor de bouw

Robuuste en betrouwbare waterpasinstrumenten

met een helder hoogwaardig optiek voor de bouw

Zelfstellende horizontering van de de doellijn door een preciese magnetisch gedempte kompensator.

Transportbeveiliging van het waterpasinstrument door een kompensatorveregeling in de transportkoffer.

Afstandschatting met behulp van de markering in het doelkruis en eenvoudig omrekenen van de afgelezen

waarde van centimeter naar meter (multiplikator 100).

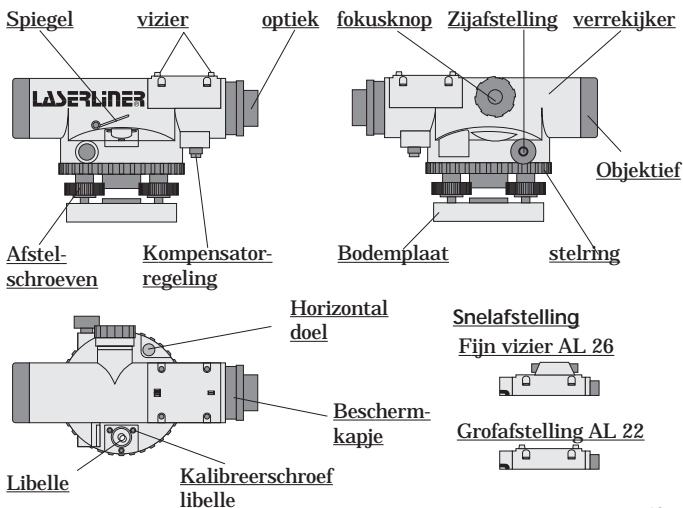
Praktische vestelbare klapspiegel voor het eenvoudig afstellen van de libelle.

Horizontaal gebied met eindeloze zijafstelling voor het preciese aanwijzen.

Scherp stellen voor een snel doelbereik.

Handige bedieningsknoppen voor handige bediening en tijdsparing.

Stof en waterdicht door perbunan afdichting.



Instelling

Let U goed op

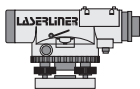
Voor het begin van de meting moet het apparaat de buiten-temperatuur hebben aangenomen.

Opstellen van het waterpas-instrument

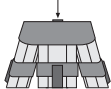
1. Statief op ooghoogte opstellen en de statiefpoten bij lossen ondergrond goed vast in de grond duwen.



2. Het instrument op het statief plaatsen en met de statiefschoef bevestigen (schroef in de grondplaat draaien).



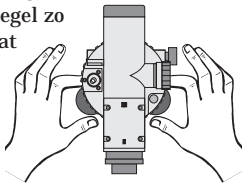
3. Libelle met behulp van de afstelschroef centraal in het afstelgebied afstellen.



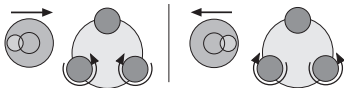
Tip bij het afstellen:

Horizontaal kruis op 0 zetten, afstelschroeven eerst een beetje uitdraaien, stelt u dan de libelle alleen over de achterste nivoschroef af (zoals afgebeeld).

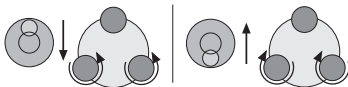
De klapspiegel zo afstellen dat de libelle goed leesbaar is.



a) draait u beide afstelschroeven tegengesteld



b) draait u beide afstelschroeven in de gelijke richting



4. Doelkruis door het draaien aan het objectief scherpstellen - de achtergrond moet helder zijn.

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.

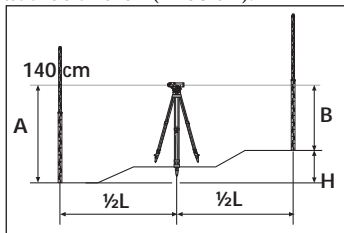


3. Fokusering op parallaxvrijheid controleren. De fokusering is dan geheel vrijstaand als doelkruis en de indeling van de meetlat ook onder veranderde kijkhoek (uw ogen voor het okulaar heen en weer bewegen) niet tegengesteld zijn veranderd.

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

Het bepalen van het hoogteverschil.

1. 1. Het instrument moet centraal in het midden van 2 meetlattenpunten (A+B) worden geplaatst. Instrument op de meetlat A uitrichten en de aangegeven waarde aflezen (A=140). Instrument naar meetlat B draaien en de waarde aflezen (B=90 cm).

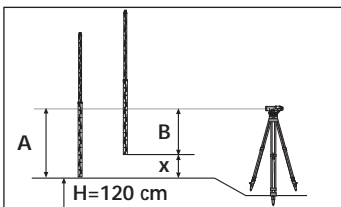


2. Het verschil (A-B) geeft het hoogteverschil aan $H=+50$ tussen A en B. Het punt B is 50 cm hoger dan punt A. Het verschil H wordt

negatief wanneer punt B lager ligt dan punt A.

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

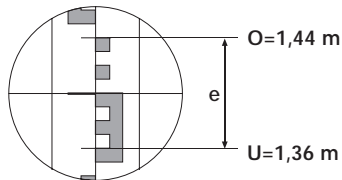
Bepalen van een hoogte



1. De lat op het punt instellen welke bekend is. Waarde A op de middenstreep aflezen (A=90 cm) afgelezen waarde op de hoogte van het bekende punt aantekenen. Deze waarde (doelkruishogte) 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.

Meetmethoden



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 ($E=100xe$) brengt de afstand $E=8\text{m}$.

Verwijzing naar 3.1 - 3.3:

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.

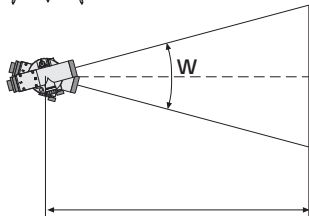
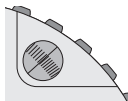
Hoekmeting

1. Loodijn 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 statief lengte of door het verschuiven van het instrument voorverreiden.

3. Verrekijker precies op het eerste doei 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).

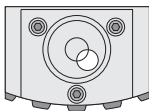
4. Verrekijker precies op het tweede doel uitrichten en de hoekwaarde onder de indexstreep aflezen.



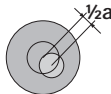
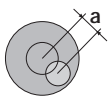
Libelle

1. **Kontrolle:** Horizontaal op 0 stellen. Luchtbel met de nivroschroef 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 nivroschroeven instellen en de kalibrering door het draaien van het waterpasinstrument over 180 / 200 gon nakijken.



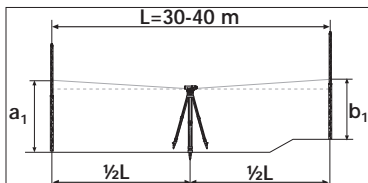
3. **Kontrolle en kalibrering** zolang herhalen tot de luchtbel bij iedere draaiing precies in het midden blijft staan.

Doelkruis

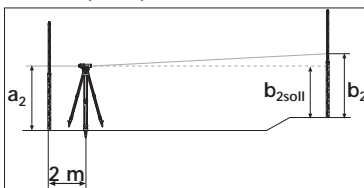
1 Kontrolle

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 en op de meetlat bij punt B de waarde b aflezen.

Berekend u het hoogteverschil ($a_1 - b_1$). Het hoogteverschil is wegens gelijke doelen ook bij een ongejusteerd doelkruis gelijk.



Instrument op ongeveer 2m 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 ($a_2 - b_2$).



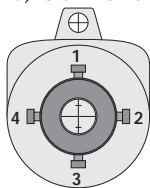
Het afstellen van het instrument is ok, wanneer $(a_1 - b_1)$ is.

Dat betekent dat het gemeten hoogteverschil van de eerste en de tweede meting is gelijk en dat het instrument foutloos functioneert. Wanneer de verschillen echter aanwezig zijn stelt U het instrument als volgt:

Kalibrering

2. Afstelling

Bereken de waarde $b_2 = a_2 - a_1$ 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_2 $b_{2zou} = a_2 - a_1 + b_1$



a) Is b_2 kleiner dan b_{2zou} Schroef 1 losmaken en het doelkruis met schroef 3 net zolang instellen tot $b_2 = b_{2zou}$. Aansluitend de kaliberschroeven voorzichtig tegengesteld aandraaien. $b_{2soll} = a_2 - a_1 + b_1$

b) Is b_2 groter dan b_{2zou} , schroef 3 losmaken en het doelkruis met schroef 1 zolang afstellen tot $b_2 = b_{2zou}$. Aansluitend de kalibreer-

schroeven voorzichtig tegengesteld aandraaien.

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

De afstelschroeven 2 en 4 dienen voor de zijwaardse kalibrering van het doelkruis en hoeven normaal niet versteld te worden.

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 vinger 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 nivoshroeven geheel in draaien.

Waterpasinstrument AL 22 / AL 26

Standaard afwijking

2,5 mm/km

lens

Vergroting

22 x (AL 22)

26 x (AL 26)

mm/cm schatting

tot 80m/tot 160m (AL 22)

tot 100m/tot 200m (AL 26)

Minimaal bereik

0,8 m

Lensopening

30 mm (AL 22)

33 mm (AL 26)

Gezichtsveld

1gr. 30'

Snelzicht

grof (AL 22)

fijn (AL 26)

Kompensator

Demping

Magnetisch

Funktiebereik

+/- 12'

Nauwkeurigheid

0,5"

Kompensatietijd

< 2 s

Horizontaalbereik 360gr./400gon

Schaalinstelling 360gr horizontaal

1gr.

Schaalinstelling 400 gon horizontaal

1 gon

Libelle

Nauwkeurigheid

10/2 mm

Algemeen

Gebruikstemperatuur

-10 tot +40gr.

Magazijntemperatuur

-20 tot +70gr.

Gewicht

1.400 g (AL 22)

Gewicht

1.400 g (AL 26)

Afmeting

210 x 120 x 130 mm (AL 22)

Afmeting

210 x 120 x 135 mm (AL 26)

Nivellérinstrumenter AL-22 og AL-26

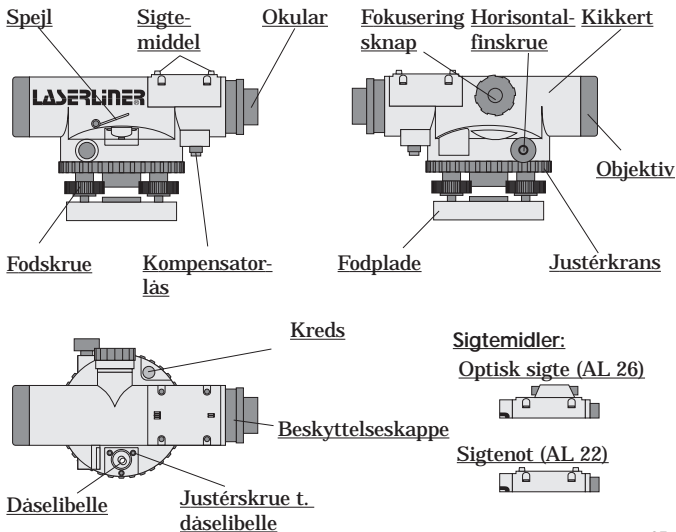
Betjeningsvejledning	26-33
Indledning	27
Klargøring og opstilling	28
Måleprincipper	29
Målemetoder	30
Justering og verificering/ Verificering	31-32
Vedligeholdelse og opbevaring	32
Tekniske data	33

AL 22 / AL 26.

Professionelle nivellérinstrumenter til alle byggeopgaver.

Robuste, velfungerende nivellérinstrumenter med lysstærk optik til alle forekommende afsætnings- og nivelléringsopgaver på byggepladsen. Magnetdæmpet kompensator sikrer nøjagtigt, selvhorisontierende sigteplan. Kompensatorlås hindrer transportskader på kompensatoren. Nem afstandsmåling ved hjælp af optikkens afstandsmålestreger: forskel i centimeter

er lig med afstand i meter. Hurtig opstilling og opretning ved hjælp af dæselibelle med praktisk kipspejl. Horisontalkreds med endeløs finskrue for nøjagtig indsigtning. Hurtig grovsigtning med det indbyggede sigtemiddel. Store, fingervenlige betjeningsknapper. Vand- og støvtæt Perbunan-tætning sikrer instrumentet under anvendelse i al slags vejr.



Klargøring og opstilling

Bemærk

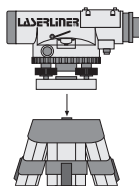
Før brug skal instrumentet have tid til at temperere (ca. 1/2 time pr. 10°C forskel)

Opstilles af instrument

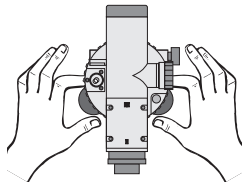
1. Stativet opstilles i passende arbejds højde, dvs. med toppladen i brugerens hage-højde, og benenes spidser trædes - ved blødt underlag - let ned i terrænet.



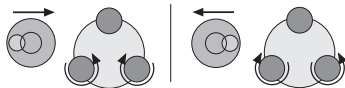
2. Instrumentet anbringes på på stativet og skrues fast med stativets centralskrue.



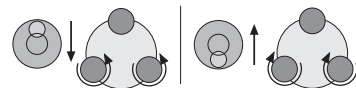
3. Ved hjælp af fodskruerne spilles dæselibellen ind, så blæren befinder sig i libellen centrum-cirkel: Med instrumentet drejet som vist på tegningen indspilles libellen vha. de 2 bageste fodskruer.



a) Fodskruerne drejes hver sin vej.



b) Fodskruerne drejes samme vej.



4. Herefter fokuseres stregkorset mod en lys baggrund, så det står skarpt for brugerens øje.

Indsigtning

1. Kikkerten sigtes vha. sigtenoten (AL 22) eller det optiske sigte (AL 26) groft ind mod stadiet.



2. Med fokuseringsknappen stilles skarpt mod stadiet og instrumentet finsigtes vha. horisontal-finskruen, så stregkorset står over stadiets midte.



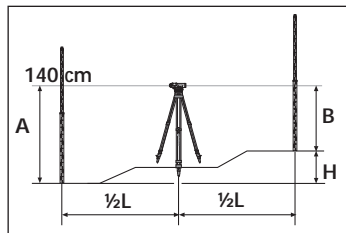
Vigtigt: Når dåselibellens blære er indenfor libellens centerring, udligner instrumentets kompensator automatisk eventuel afvigelse i sigteplanet, således at dette vil være vandret, uanset instrumentets eventuelle (svage) hældning.

Dette er dog IKKE tilfældet, hvis dåselibellen ikke er korrekt justeret (se "Justering og verificering").

Beregning af højdeforskelle

1. Instrumentet anbringes tilnærmelsesvis midt mellem de to punkter, hvis højdeforskel ønskes kendt. Instrumentet sigtes ind mod stadiet pos. A, og stadietværdien aflæses ($A=140\text{cm}$).

Instrumentet sigtes herefter ind mod stadiet pos. B, og denne stadietværdi aflæses ($B=90\text{cm}$).

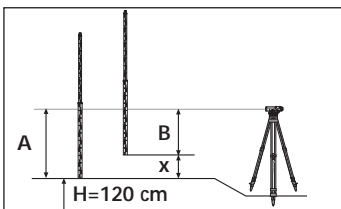


2. Forskellen (A minus B) er lig med højdeforskellen $H=+50\text{cm}$ mellem punkt A og punkt B. Punkt B er altså 50cm højere end punkt

A (forskellen H er negativ, såfremt punkt B ligger lavere end punkt A).

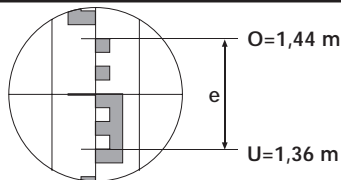
Vigtigt: Har sigteplanet en lille afvigelse fra vandret (instrumentet er ikke korrekt verificeret), vil dette ikke påvirke resultatet, da instrumentet er anbragt midt mellem de to stadiet-positioner, og en eventuel fejlvisning derved udlignes.

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 sigteplanet's højde i forhold til fixkoten, ud fra hvilken alle højder er fastlagt eller skal afsættes.

Målemetoder



Afstandsmåling

1. Stadiet opstilles i målestrækningens ene ende, instrumentet i den anden. Stadværdien ved øverste afstands-målestreg (fx. 1,44m) og ved nederste (fx. 1,36m) aflæses.
2. Forskellen i centimeter (her: 8) er lig med,afstanden mellem stadie og instrument i meter.

Et par gode råd:

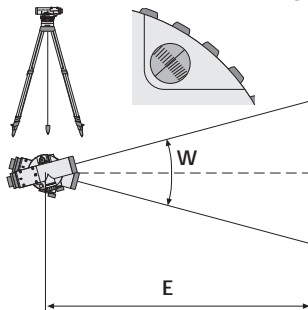
For at opnå så nøjagtige resultater som muligt, bør følgende iagttages:

- 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 stadie synker i.
- vær omhyggelig med aflæsningen; langt de fleste nivelleringsfejl er læse- og regnefejl!

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.
5. Ønskes en given vinkel afsat, er fremgangssom før beskrevet: Den kendte linie sigtes ind; kredsen nulstilles, og instrumentet drejes herefter, til den ønskede vinkel V (drejning med uret) eller $(400g \text{ minus } V)$ (drejning mod uret) står under kredsens aflæse-streg.



Justering og verificering

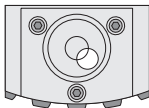
Dåselibelle

1. Kontrol:

Libellen spilles nøjagtigt ind, hvorefter instrumentet drejes en halv omgang (180° el. 200°). 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 3 justérskrue i libellehuset.

Ved hjælp af den medleverede stiftnøgle spændes/løsnes 1 eller flere af de tre

justérskrue således, at blæren vandrer halvvejs tilbage til centrum.

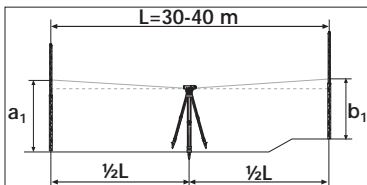
3. Herefter rettes instrumentet op vha. fodskruerne, så libellen spiller nøjagtigt, og libellen kontrolleres atter ved drejning som ovenfor beskrevet. Er blæren ikke i centrum efter drejning, gentages processen, indtil blæren forbliver i centrum uanset instrumentets retning.

Sigtelinens verificering

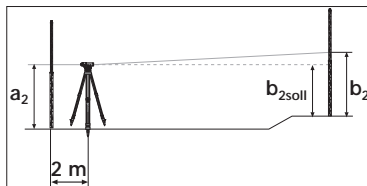
1. Kontrol:

To stadier A og B opstilles i en indbyrdes afstand af 30-40 meter.

Instrumentet opstilles på stativ nøjagtigt midt mellem de to stadier A og B.



På stadiet A aflæses højden A_1 og på stadiet B højden B_1 . Forskellen beregnes som A_1 minus B_1 .



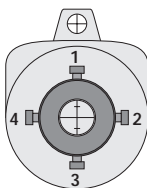
Da instrumentet er anbragt midt mellem stadierne, er denne højdeforskel sand, uanset sigteliniens eventuelle afvigelse fra vandret. Instrumentet anbringes herefter ca. 1 meter fra stadiet A, og højderne A_2 og B_2 aflæses. Højdeforskellen beregnes som A_2 minus B_2 .

Instrumentet er korrekt verificeret, hvis forskellene ($A_1 - B_1$) er lig med ($A_2 - B_2$). Er dette ikke tilfældet, verificeres instrumentet som følger:

Verificering

2. Verificering:

Instrumentet forbliver opstillet på stativ i den anden position (ca. 1m fra stadiet A). Værdien B2sand = $A2 - A1 + B1$ beregnes. Gummi-beskyttelseskappen over justérskruerne fjernes, og med instrumentet sigtet ind mod stadiet B justeres sigtekorset, således at



stadiet B
 aflæses i højden

Skal sigtelinien flyttes op, løsnes først den øverste justérskrue (1), og

den nederste (3) spændes tilsvarende, til korset står over den ønskede værdi.

Skal sigtelinien flyttes ned, er fremgangsmåden modsat.

Når sigtekorset står nøjagtigt over B2sand, spændes begge skruer (1 og 3) let til mod hinanden, uden sigtelinien ændres.

Justérskruerne 2 og 4 anvendes alene til sideværts justering af trådkorset, og skal almindeligvis ikke justeres.

Formler:

$$(A1 - B1) = (A2 - B2)$$

$$B2_{\text{sand}} = A2 - A1 + B1$$

hvilket svarer til

$$B2_{\text{sand}} = A2 - (A1 - B1)$$

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-reensemiddel - 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 fodskrueerne - hvis disse er skruet langt ud - skrues tilbage på plads.

Nivellérinstrumenter AL-22 og AL-26	
Standardafvigelse ved 1km dobbeltnivellement	2,5 mm
Kikkert:	
Forstørrelse	22 x (AL 22) 26 x (AL 26)
mm-skøn, AL-22 / AL-26	til 80m / 100m
cm-skøn, AL-22 / AL-26	til 160m / 200m
Korteste fokusering	0,8m
Objektiv-Ø, AL-22	30mm
Objektiv-Ø, AL-26	33mm
Synsfelt	1°30'
Sigtemiddel, AL-22	Sigtekærv
Sigtemiddel, AL-26	Optisk sigte
Kompensator:	
Dæmpning	Magnetisk
Kompensationsområde	+/-12'
Følsomhed	0,5"
Indspilningstid	<2 sekunder
Kreds:	
Skalering	400 ^g
Deling	1 ^g
Dåselibelle:	
Følsomhed	10'/2mm blærevandring
Øvrige data:	
Anvendelsestemperatur	-10°C - +40°C
Opbevaringstemperatur	-20°C - +70°C
Vægt (AL-22 og AL-26)	1,4kg
Mål, AL-22	210x120x130mm
Mål, AL-26	210x120x135mm

Instruments de nivelage AL 22 / AL 26

Mode d'emploi	34-41
Introduction	35
Désignations	35
Installation	36
Méthodes de mesure	37-38
Calibrage de la fiole/croix de mire	39-40
Entretien et conservation	40
Données techniques	41

AL 22 / AL 26.

Instruments de nivellement professionnels destinés à l'utilisation dans les ateliers de constructions

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

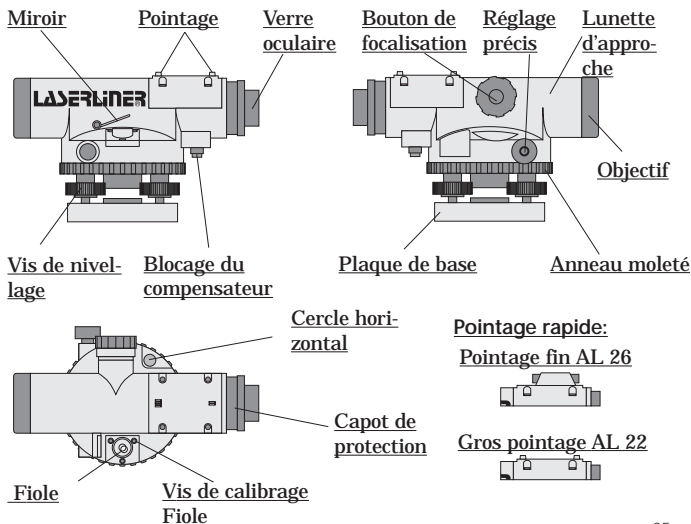
mire et conversion simple des valeurs lues de centimètres en mètres (multiplicateur 100).

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.



Installation

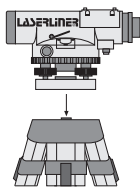
Veillez tenir compte
Avant de commencer la mesure, l'instrument doit avoir le temps de s'adapter à la température extérieure.

Mise en place de l'instrument de nivelage

1. Sortir le trépied sur un niveau d'observation confortable (la lunette d'approche étant située environ au niveau des yeux) et enfoncer solidement les pieds du trépied dans le sol si le sous-sol n'est pas suffisamment ferme.



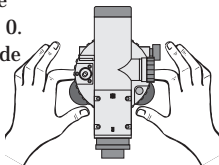
2. Placer l'instrument sur le trépied et le fixer à l'aide de la vis de fixation du trépied (tourner la vis dans la plaque de base).



3. Placer la fiole à l'aide des vis de nivelage de manière centrale dans le cercle.

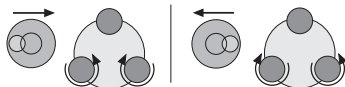
Conseil d'ajustage

Mettre le cercle horizontal sur 0.
Retirer les vis de nivelage un peu en les tournant.

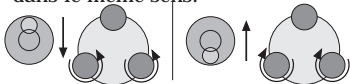


Ensuite, ajustez la fiole uniquement par les vis de nivelage de derrière (selon la figure). Ajuster le miroir à rabat de telle manière à ce que la fiole soit bien à reconnaître.

a) Tournez les deux vis de nivelage dans le sens inverse:



b) Tournez les deux vis de nivelage dans le même sens:



4. Mettre la croix de mire au point en tournant au verre oculaire - l'arrière-plan doit être clair.

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.



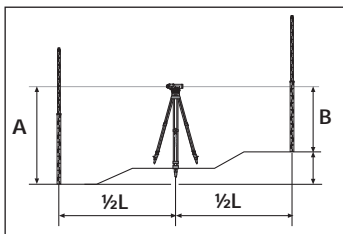
3. Vérifier la focalisation en vue de la liberté de la parallaxe. La focalisation n'est parfaite que si la croix de mire et la graduation de

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.

Important: 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).

Détermination de la différence d'hauteur

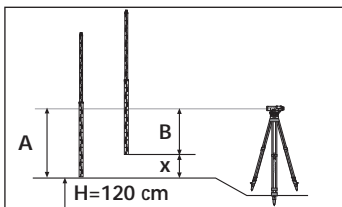
1. Placer l'instrument à peu près au centre des deux positions A et B de la mire. Aligner l'instrument sur la mire A et lire la valeur de mire à la ligne médiane de la croix de mire ($A=140$ cm). Tourner l'instrument sur la mire B et lire la valeur à la ligne médiane ($B=90$ cm).



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.

Important: 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.

Jalonnement d'une hauteur

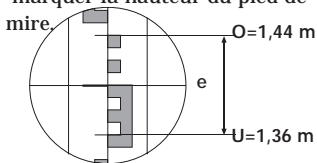


1. Placer la mire sur le point dont la hauteur est connue. Lire la valeur (A) à la ligne médiane ($A=90$ cm). Additionner la valeur lue à la hauteur du point connu. Soustraire de cette valeur (hauteur de la croix de mire) la hauteur du point à jalonner.
 $H+A-x=B$

2. Déplacer la mire verticalement sur le point à jalonner jusqu'à ce

Méthodes de mesure

que la différence calculée B soit lue à la ligne médiane. Ensuite, marquer la hauteur du pied de mire.



Détermination de la distance

1. Lire la valeur de mire au trait de distance supérieur ($O=1,44$ m) et au trait inférieur ($U=1,36$ m).

2. La différence multipliée par le facteur 100 ($E=100 \times e$) donne la distance $E=8$ m.

Indication pour 3.1 - 3.3:

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

- si possible choisir des portées de mire identiques
- alignement vertical exact de la mire
- éviter l'enfoncement du trépied et de la mire
- éviter des erreurs de lecture

Mesure de l'angle

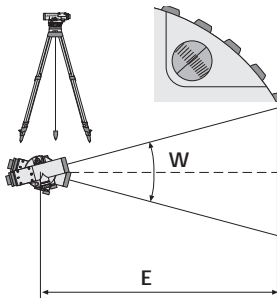
1. Accrocher le cordeau à plomb dans le crochet à plomb et placer le trépied avec la tête horizontale rapprochée de manière à ce que le fil à plomb se trouve à peu près

au-dessus du point de sol. Enfoncer les pieds du trépied.

2. 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.

3. 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).

4. Aligner la lunette d'approche exactement sur le deuxième point de mire et lire la valeur d'angle en dessous du trait d'index.



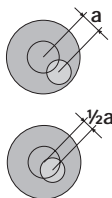
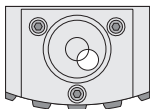
Fiole

1. Vérification:

Mettre le cercle horizontal sur 0° . Stabiliser la bulle avec les vis de nivellage 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 nivellage et vérifier le calibrage en tournant l'instrument de nivellage de $180^\circ/200$ gon.

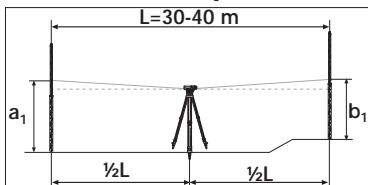
3. Répéter la vérification et le calibrage jusqu'à ce que la bulle reste dans le cercle de manière centrale à chaque rotation du niveau.

Croix de mire

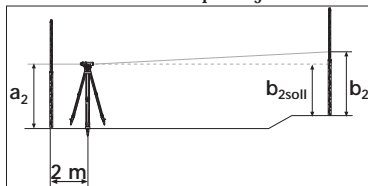
1. Vérification

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 nivellage 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

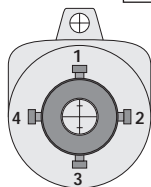
fautes. Si les différences d'hauteur sont inégales, ajustez l'instrument de la manière suivante:

2. Ajustage:

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.

$b_{2\text{nominal}}$

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



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 3 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 3 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.

Les vis de calibrage 2 et 4 servent au calibrage latéral de la croix de mire et ne doivent normalement pas être ajustées.

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 nivellage complètement.

Instruments de nivelage AL 22 / AL 26

Variation standard	2,5 mm/km
Lunette d'approche:	
Grossissement	22 fois (AL 22) 26 fois (AL 26)
Estimation mm/cm	jusqu'à 80 m/à 160 m (AL 22) jusqu'à 100 m/à 200 m (AL 26)
Portée de mire minimale	0,8 m
Ouverture de l'objectif	30 mm (AL 22) 33 mm (AL 26)
Champ visuel	1° 30'
Pointage rapide	gros (AL 22) fin (AL 26)
Compensateur:	
Atténuation	magnétique
Plage de fonctionnement	+/-12'
Précision	0,5"
Durée de compensation	<2 s
Cercle horizontal 360°/400 gon:	
Graduation d'échelle cercle horizontal	360° 1°
Graduation d'échelle cercle horizontal	400 gon 1gon
Fiole:	
Précision	10/2 mm
Données générales:	
Température de fonctionnement	-10 à +40 °C
Température de stockage	-20 à +70 °C
Poids	1,4 kg (AL 22)
Poids	1,4 kg (AL 26)
Dimensions	210x120x130 mm (AL 22)
Dimensions	210x120x135 mm (AL 26)

Strumento per livellazione AL 22 / AL 26

Istruzioni per l'Uso	42-49
Introduzione	43
Definizioni	43
Preparazione	44
Metodi di misura	45-46
Taratura Livella Circolare /	
Croce di Mira	47-48
Cura e Conservazione	48
Dati tecnici	49

AL 22 / AL 26.

Strumenti professionali di livellazione per l'edilizia

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

Orizzontalizzazione automatica della linea di mira mediante precisi compensatori a smorzamento magnetico.

Sicurezza di trasporto degli strumenti di livellazione mediante blocco dei compensatori nella cassa di trasporto.

Stima della distanza con l'ausilio di marcature sulla croce di mira e semplicità di conversione dei valori rilevati da centimetri a metri

(moltiplicatore 100).

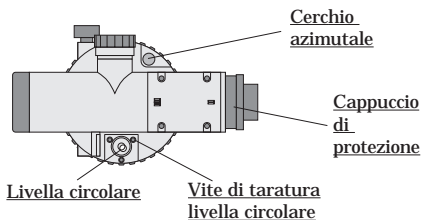
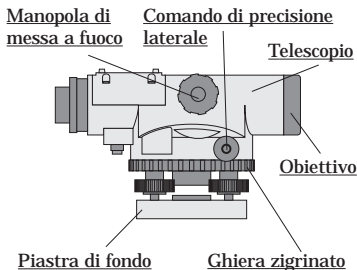
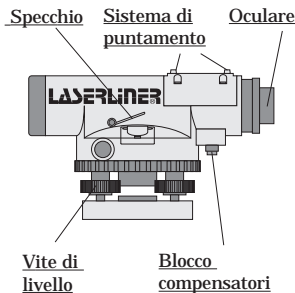
Specchio ribaltabile agevolmente regolabile per un semplice allineamento mediante livella circolare.

Cerchio azimutale con comando di precisione laterale per un perfetto puntamento.

Sistema di puntamento per un rapido rilevamento del bersaglio.

Maneggevoli manopole di comando garantiscono semplicità d'impiego e risparmio di tempo.

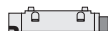
A perfetta tenuta di polveri e d'acqua grazie a guarnizioni in Perbunan.



Sistema rapido di puntamento:
puntamento di precisione
AL 26



Puntamento grossolano
AL 22



Preparazione

Si prega di fare attenzione a quanto segue:

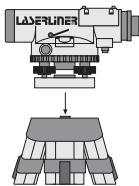
Prima di iniziare la misurazione, si raccomanda di lasciare allo strumento un sufficiente tempo di adattamento alla temperatura esterna.

Montaggio dello strumento di livellazione

1. Collocare il treppiedi ad un'opportuna altezza di osservazione (il telescopio deve trovarsi circa all'altezza degli occhi) e in caso di fondo malfermo, fissare saldamente al terreno i piedini a punta.



2. Collocare lo strumento sul treppiedi e fissare con la vite di fermo (ruotare la vite nella piastra di fondo).

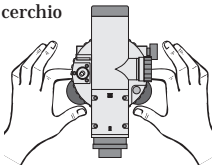


3. Regolare la livella circolare al centro del cerchio con l'ausilio della vite di livello.

Suggerimento per il montaggio

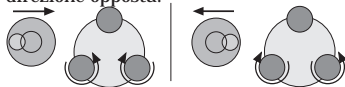
Portare su 0 il cerchio azimutale.

Svitare leggermente la vite di livello, poi

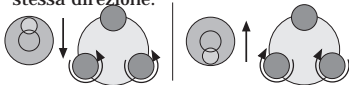


regolare la livella circolare soltanto con le viti di livello posteriori (v. illustrazione). Posizionare lo specchio ribaltabile in modo che la livella circolare risulti ben visibile.

a) Ruotare le due viti di livello in direzione opposta:



b) Ruotare le due viti di livello nella stessa direzione:



4. Mettere a fuoco la croce di mira ruotando l'oculare - lo sfondo deve essere chiaro.



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).

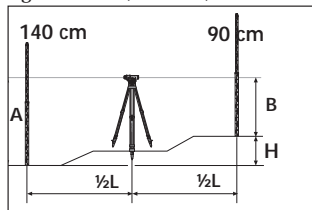
Importante: Inclinazioni residue della croce di mira, ancora presenti dopo la stabilizzazione della livella circolare, vengono eliminate con il compensatore, che non elimina però quelle inclinazioni verificatesi per taratura difettosa della livella circolare o della croce di mira. Si raccomanda pertanto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

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).



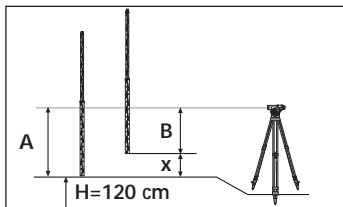
2. La differenza $(A-B)$ determina la differenza in altezza $H=+50$ cm tra B e A. Il punto B è 50 cm più in lato del punto A. La differenza H diventa

negativa se il punto B è più basso del punto A).

Importante: 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.

Tracciare un'altezza



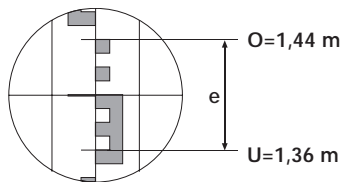
1. Posizionare il collimatore sul punto di altezza nota. Leggere il valore (A) sulla riga centrale ($A=90$ cm).

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.

Metodi di misura



Determinazione della distanza

1. Leggere il valore del collimatore sulla riga superiore della distanza ($O=1,44$ m) e alla riga inferiore della distanza ($U=1,36$ m).

2. La differenza moltiplicata per il fattore 100 ($E=100 \times e$) dà la distanza $E=8$ m.

Avvertenza ai punti 3.1 - 3.3:

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

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

Misurazione dell'angolo

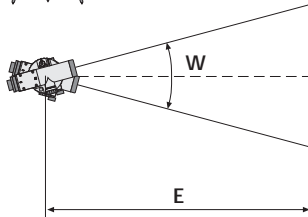
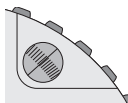
1. Appendere il filo a piombo ai relativi ganci e posizionare il treppiede in modo che la testa risulti quasi orizzontale e che il filo a piombo si trovi all'incirca sul punto del

terreno. Fare entrare i piedini d'appoggio del treppiedi.

2. Collocare lo strumento sul treppiedi e fissarlo. Eseguire il centraggio preciso del filo a piombo sul punto del terreno, modificando le prolunghie delle gambe del treppiedi oppure spostando lo strumento sul treppiedi.

3. Allineare il telescopio esattamente sul primo bersaglio con la messa a fuoco rapida e il comando di precisione laterale. Primo bersaglio = punto noto. Ruotare la ghiera zigrinata fino a quando la riga di azzeramento copre la scala del cerchio azimutale e l'indice di lettura (portare il cerchio a 0).

4. Allineare con precisione il telescopio sul secondo bersaglio e leggere il valore dell'angolo sotto la riga dell'indice.



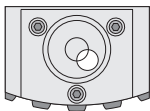
Livella circolare

1. Controllo:

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

2. Registrazione:

Se la bolla non si trova più al centro del cerchio, regolare



la deviazione a rispetto alla metà ($\frac{1}{2} a$) con le tre viti di taratura della livella circolare. Allentare leggermente ogni 2 viti di calibratura, poi regolare e restringere leggermente.

Uccessivamente regolare di nuovo la livella circolare con le viti di livello e controllare la taratura ruotando lo strumento di livellazione di $180^\circ/200$ gradi centesimali.

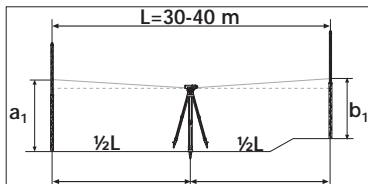
3. Ripetere le operazioni di controllo e di taratura fino a quando la bolla si trova al centro del cerchio per ogni rotazione dello strumento di livellazione.

Croce di mira

1. Controllo:

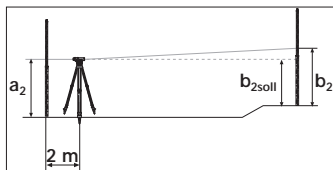
Collocare lo strumento al centro tra due punti fissi A e B del collimatore distanti

tra loro circa 30-40 m. Leggere il valore a_1 sul collimatore di livello in corrispondenza del punto A e il valore b_1 sul collimatore di livello in corrispondenza del punto B. Calcolare la differenza di altezza ($a_1 - b_1$).



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

Collocare lo strumento a circa 2 m di



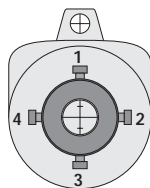
distanza dal collimatore A e leggere il valore a_2 . A questo punto, dirigere lo strumento di livellazione sul collimatore in corrispondenza del punto B. Leggere il valore b_2 . Calcolare di nuovo la differenza di altezza ($a_2 - b_2$).

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

Collocare lo strumento a circa 2 m di distanza dal collimatore A e leggere il

Taratura

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 misura-

zione è la stessa e che lo strumento funziona perfettamente. Nel caso in cui la differenza di altezza sia diversa, si raccomanda di registrare lo strumento come segue:

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

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 c

appuccio di protezione, portare la croce di mira sul valore calcolato b_{2nom} .

a) Se b_2 è minore di b_{2nom} , allentare la vite 1 e regolare la croce di mira con la vite 3 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 3 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 $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$. Quindi rimontare il cappuccio di protezione.

Le viti 2 e 4 servono alla taratura laterale della croce di mira e in genere non devono essere regolate.

Formule:

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

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

$$b_{2nom} = a_2 - (a_1 - b_1)$$

Cura e conservazione

1. Pulire lo strumento da polvere e sporcizia 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.

Strumenti di livellazione AL 22 / AL 26

Deviazione standard 2,5 mm/km

Telescopio:

ingrandimento

22 volte (AL 22)

26 volte (AL 26)

stima mm/cm

fino a 80 m/fino a 160 m (AL 22)

fino a 100 m/fino a 200 m (AL 26)

ampiezza minima di puntamento:

0,8 m

apertura obiettivo

30 mm (AL 22)

33 mm (AL 26)

campo visivo

1°30'

sistema rapido di puntamento

grossolano (AL 22)

di precisione (AL 26)

Compensatore:

smorzamento

magnetico

range di funzionamento

± 12'

precisione

0,5"

tempo di compensazione

< 2 s

Cerchio azimutale 360°/400 gradi centesimali (gon):

divisione scala cerchio azimutale 360° 1°

divisione scala cerchio azimutale 400

gon

1 gon

Livella circolare:

precisione

10'/2 mm

Dati generali:

temperatura d'esercizio

da -10 a +40°C

temperatura di conservazione

da -20 a +70°C

peso

1,4 kg (AL 22)

1,4 kg (AL 26)

Dimensioni

210x120x130 mm (AL 22)

210x120x135 mm (AL 26)

Instrumento de nivelación AL 22 / AL 26

Instrucciones de utilización	50-58
Introducción	51
Definiciones	51
Preparación	52
Métodos de medición	53-54
Calibrado del nivel de burbuja esférico/ de la cruceta del visor	55-56
Cuidado y conservación	56
Datos técnicos	57

AL 22 / AL 26. Instrumentos profesionales de nivelación para el ramo de construcción.

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 cruceta del visor y con una fácil conversión de los valores leídos de áctico espejo rebatible para una fácil centímetros a multiplicador 100).

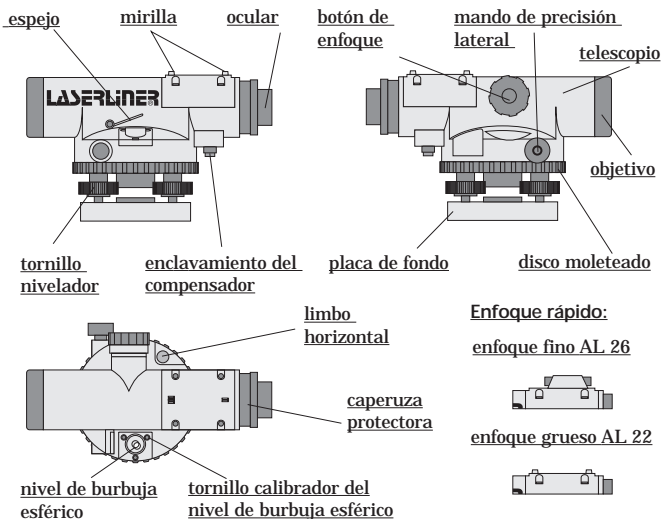
Práctico espejo rebatible para una fácil alineación mediante el nivel de burbuja esférico.

Limbo horizontal con mando de precisión lateral para apuntamiento perfecto.

Mirilla para una rápida determinación del objetivo.

Botones de cómoda manipulación que garantizan un manejo fácil y rápido.

Instrumento a prueba de polvo y agua por medio de guarniciones de perbunán.



Preparación

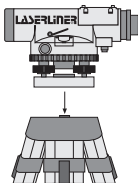
Preste atención a lo que sigue:
Antes de iniciar la medición, se recomienda que el aparato se adapte a la temperatura ambiente.

Montar el instrumento de nivelación

1. Extender el trípode hasta una altura cómoda de observación (telescopio a la altura de ojos), y en caso de un suelo blando fijar las puntas del trípode.



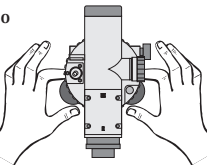
2. Colocar el instrumento sobre el trípode y fijarlo con el tornillo (introducir el tornillo en la placa del fondo).



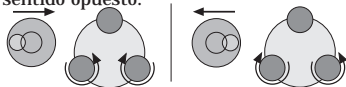
3. Situar en el centro del círculo el nivel de burbuja esférico.

Recomendaciones para el montaje
Situar el círculo horizontal en „0“.
Primeramente aflojar un poco los tornillos niveladores. Ajustar el nivel de burbuja esférico sólo con los tornillos niveladores traseros (como está ilustrado).

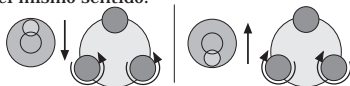
Regular el espejo rebatible de manera que se pueda observar bien el nivel de burbuja esférica.



a) Gire los dos tornillos niveladores en sentido opuesto:



b) Gire los dos tornillos niveladores en el mismo sentido:



4. Enfoque bien la cruceta del visor en el ocular - el fondo debe estar claro.

Alineamiento

1. Alinear manualmente el telescopio de manera aproximada en dirección a la regla de nivelar (mediante apuntamiento rápido).



2. Enfocar 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.

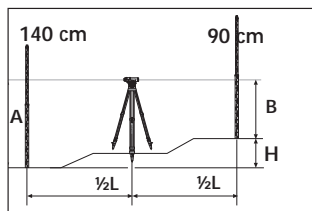


3. Controlar el sentido de paralelismo del enfoque. Éste estará perfecto cuando la cruceta y la división de la regla no se hayan mutuamente desplazado, tampoco bajo un ángulo visual cambiante (mover el ojo a lo largo del ocular).

Importante: Las inclinaciones restantes de la cruceta 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 calibrado insuficiente del nivel de burbuja esférico o de la cruceta. Por esta razón debían ser ambos controlados antes de efectuar cualquier medición (véase Calibrado).

Determinación de una diferencia de altura

1. Colocar el instrumento aproximadamente en el centro entre los dos puntos A y B de la regla. Ajustar el instrumento a la regla A, y leer el valor de la regla en la raya central de la cruceta ($A=140$ cm). Girar el instrumento a la escala B, y leer el valor en la raya central ($B=90$ cm).

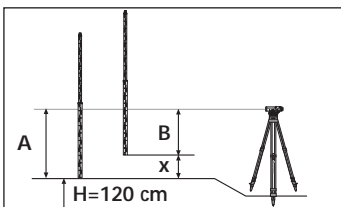


2. La sustracción de $(A-B)$ da por resultado la diferencia de altura $H=+50$ entre B y A. El punto B está

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).

Importante: Una ligera derivación horizontal de la cruceta 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.

Replanteo de una altura

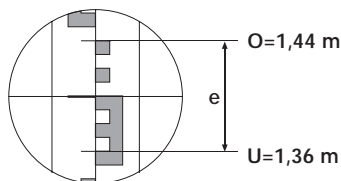


1. Colocar la regla sobre el punto cuya altura es conocida. Leer el valor (A) en la raya central ($A=90$ cm). Sumar el valor leído con la altura del punto conocido. Sustraer de este valor (altura de la cruceta) la altura del punto a replantear.

$$H+A-x=B$$

2. Dislocar verticalmente la regla sobre el punto a replantear hasta que pueda ser leído en la raya central el valor de la diferencia calculada B. Finalmente marque la altura del pie de la regla.

Métodos de medición



Determinación de distancia

1. Leer el valor de la regla en la línea distanciadora superior ($O=1,44\text{ m}$) y en la línea distanciadora inferior ($U=1,36\text{ m}$).

2. Multiplicando la diferencia por el factor 100 ($E=100 \times e$), se consigue la distancia $E=8\text{ m}$.

Indicación respecto 3.1 a 3.3:

Con el fin de poder obtener resultados confiables deben cumplimentarse:

- distancias del objetivo en lo posible iguales
- exacto alineamiento vertical de la regla para nivelar
- evitar el hundimiento de trípode y de la regla
- evitar errores de lectura

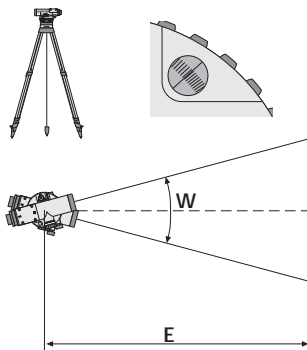
Medición de ángulos

1. Suspender el cordel de plomada en el gancho, y colocar el trípode con la cabeza más o menos horizontal de forma que la plomada se encuentre

aproximadamente sobre el punto del suelo. Fijar las puntas del trípode.
2. Instalar el instrumento sobre el trípode, y fijarlo. Centrar con exactitud la plomada sobre el punto del suelo modificando las alturas de las patas del trípode o desplazando el instrumento sobre el trípode.

Ajustar exactamente el telescopio al primer objetivo por apuntamiento rápido, y alinear el mando del ajuste lateral de precisión. Primer objetivo=punto conocido. Girar la rueda moletada hasta que coincidan la raya cero de la escala del círculo horizontal y el índice de lectura (situar el círculo en cero).

4. Ajustar exactamente el telescopio sobre el segundo objetivo y leer el valor del ángulo bajo la raya indicada.



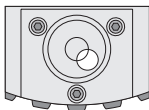
Nivel de burbuja esférico

1. Control:

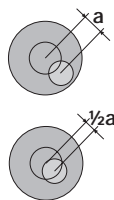
Ajustar el círculo horizontal a 0° . Situar exactamente la burbuja con ayuda de los tornillos niveladores en el centro del círculo del nivel de burbuja esférico. Dar la vuelta al telescopio en $180^\circ/200$ gon.

2. Ajuste:

Caso que la burbuja ya no se encuentre en el centro del círculo



ajustar la mitad ($\frac{1}{2} a$) del desvío a con los 3 tornillos calibradores del nivel de burbuja esférico. Soltar para ello ligeramente cada 2 tornillos de calibrar, después regular y apretar de nuevo ligeramente.



Después reajustar el nivel de burbuja esférico por los tornillos calibradores, y verificar el calibrado girando el instrumento de nivelación a $180^\circ/200$ gon.

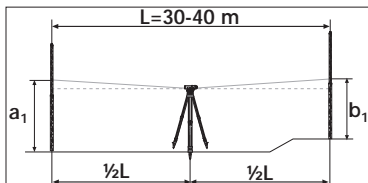
3. Repetir la verificación y el calibrado tantas veces hasta que la burbuja se quede en la posición céntrica con cualquier giro del nivel.

Cruceta del visor

1. Verificación:

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

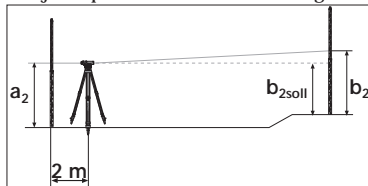
Hacer lectura sobre la regla niveladora del valor a_1 en el punto A, y del valor b_1 en el punto B. Calcule la diferencia de altura ($a_1 - b_1$).



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

Colocar 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

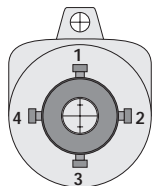
Calibrado

siguiente:

2. Ajuste:

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

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



a) Cuando b_2 sea menor que $b_{2nominal}$, aflojar el tornillo 1 y ajustar la cruceta del visor con el tornillo 3 hasta que sean $b_2 = b_{2nominal}$.

Después apretar cuidadosamente los tornillos calibradores de manera diagonal.

b) Cuando b_2 sea mayor que $b_{2nominal}$, aflojar el tornillo 3 y arreglar la cruceta del visor por el tornillo 1 hasta sean $b_2 = b_{2nominal}$. Después apretar cuidadosamente los tornillos calibradores de manera diagonal.

Repetir el control del calibrado tantas veces hasta que sea $(a_1 - b_1) = (a_2 - b_2)$. Situar enseguida la caperuza protectora.

Normalmente no es necesario regular los tornillos calibradores 2 y 4 del calibrado lateral de la cruceta del visor .

Fórmulas:

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

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

$$b_{2nominal} = a_2 - (a_1 - b_1)$$

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.

Instrumentos de nivelación AL 22 / AL 26

Desvío estándar: 2,5 mm/km

Telescopio:

Ampliación 22 veces (AL 22)
 26 veces (AL 26)
 estimación mm/cm hasta 80 m/hasta 160 m (AL 22)
 hasta 100 m/hasta 200 m (AL 26)
 distancia mínima del objetivo 0,8
 abertura del objetivo 30 mm (AL 22)
 33 mm (AL 26)
 campo visual 1°30'
 apuntamiento rápido gruesa (AL 22)
 fina (AL 26)

Compensador:

amortiguación magnética
 gama de funcionamiento $\pm 12'$
 exactitud 0,5"
 plazo de compensación < 2 s

Círculo horizontal 360°/400 gon:

graduación de escala - círculo horizontal de 360° 1°
 graduación de escala - círculo horizontal de 400 gon 1 gon

Nivel de burbuja esférico:

exactitud 10'/2 mm

Generalidades:

temperatura de funcionamiento de -10 a +40°C
 temperatura de almacenamiento de -20 a +70°C
 peso 1,4 kg (AL 22), (AL 26)
 medidas 210 × 120 × 130 mm (AL 22)
 medidas 210 × 120 × 135 mm (AL 26)



Mayer & Wonisch GmbH & Co. KG

Donnerfeld 2 D-59757 Arnsberg

Telefon: +49 2932 - 638 300 Fax: +49 2932 - 638 333

Liefer- und Versandanschrift: Möhnestraße 149 D-59755 Arnsberg

E-Mail: Info@Mayer-Wonisch.de