



# **Automatic builder's and engineer's level MA32**

Art.No. N108

## **Manual**

Page 2 - 6

---

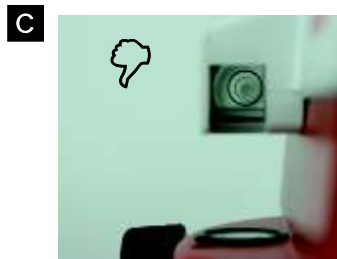
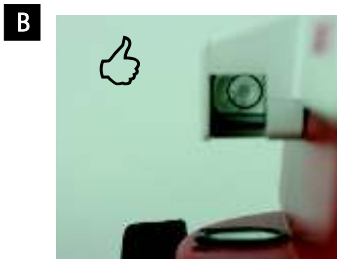
# **Automatisches Bau- und Ingenieurnivellier MA32**

Art.Nr. N108

## **Bedienungsanleitung**

Seite 6 - 11

# 1. Introduction



## 2. Usage

Install the autolevel on a tripod. The compensator will adjust the objectiveline at the horizontal line automatically, if he is situated in between his operating range of 15'. For this reason center the circular bubble (picture A6) by adjusting the foot screws (picture A4). It is sufficient to bring the bubble inside the ring (see picture B and C).

## 3. Targeting and Focus

Target the measuring rod with the help of the sight (see picture A2). Adjust the eyepiece (see picture A3) until the crosshair appears sharp. Additionally turn the focussing knob (see picture A1) until the measuring rod appears sharp, too. Adjust the horizontal adjustment (see picture A5) until the measuring rod is centered.

## 4. Checking the Compensator

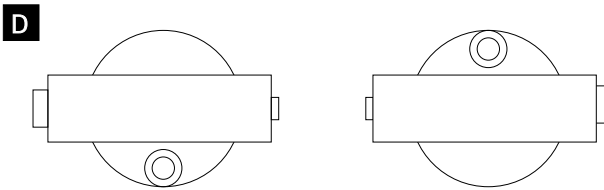
Be sure to check the reliability of the compensator. Take a look through the eyepiece. Through a lightly push at the tripod, you should be able to see a swinging of the compensator. If the compensator does not swing, the automatic horizing is out of order. After the check the level must be re-adjusted.

## 5. Calibration

All automatic levels have been calibrated at the factory. To secure the accuracy, you should check whether the level needs a re-calibration or not.

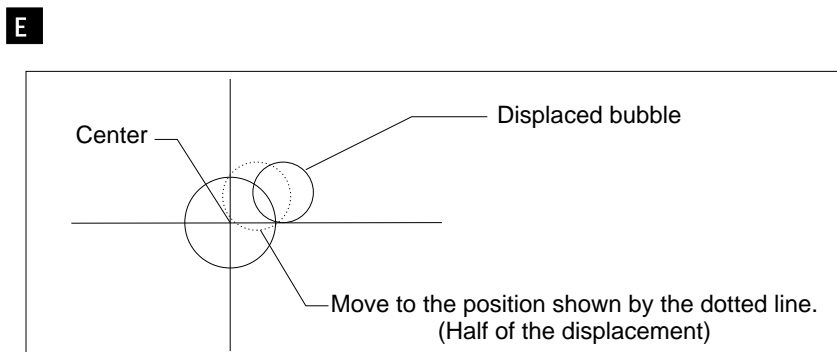
### 5.1 Check of circular bubble

Center the bubble and turn the stereoscope to an angle of  $180^\circ$ . The bubble should be centered (see picture D). The bubble needs adjusting if it is uncentered.



### 5.2 Adjust circular bubble

Adjust the levelling screws to move the bubble to half of its displacement from the center (see picture E).



Adjust the other half of the displacement by screw wrench and center the bubble by the two adjusting screws (see picture F). Repeat the above steps until the bubble does not vary with the instrument body (see picture D).

**F**



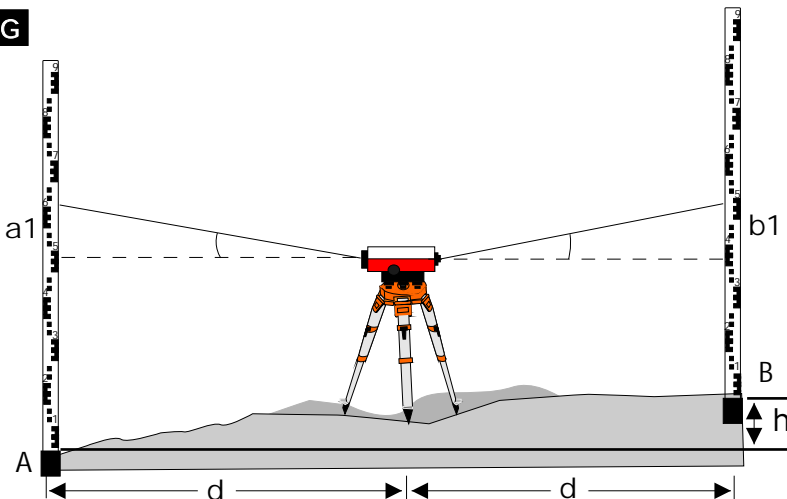
Adjusting screws

### 5.3 Check of zero position

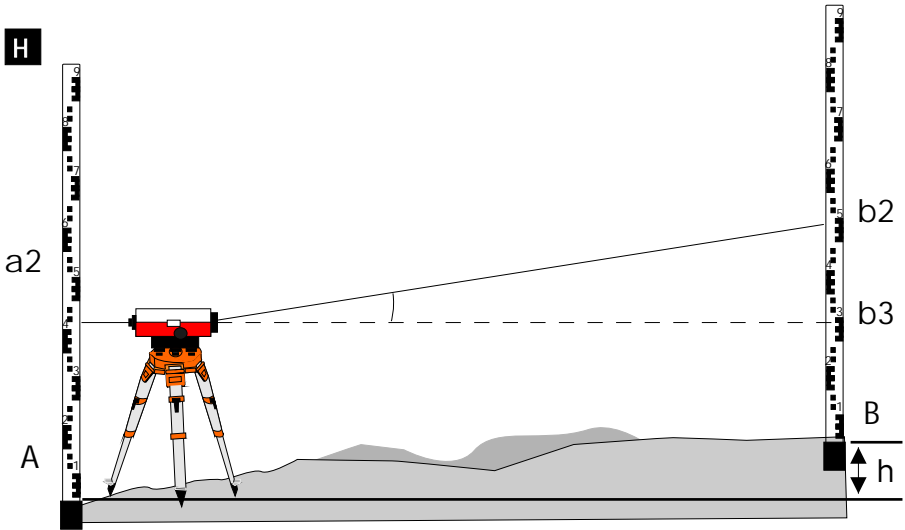
Set up two rods A, B facing each other at a distance of 50 meter and place the instrument in middle of them.

Level the instrument like it is described in point 2 and 3. Take the reading of rod A and note the measured value as  $a_1$ . Then take reading of rod B and note the measured value as  $b_1$ . The height differences between A and B is  $h = a_1 - b_1$  (see picture G).

**G**



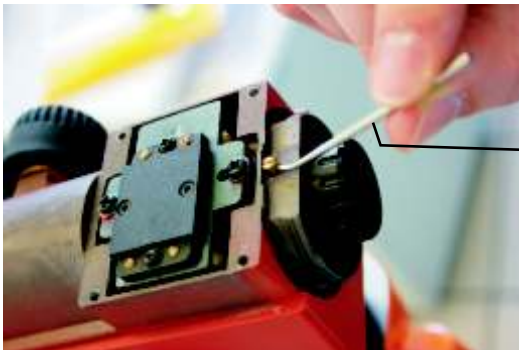
Move and reset the instrument at a distance of 1 ~ 2 meter from rod A (see picture H). Level the instrument like it is described in point 2 and 3. Take the reading of rod A and note the measured value as  $a_2$ . Then take reading of rod B and note the measured value as  $b_2$ . If  $|(a_2 - b_2) - (a_1 - b_1)| \ll 3\text{mm}$ , the instrument is in perfect state, if not the zero position must be adjusted.



### 5.4 Adjust zero position

As indicated in picture H, set the instrument in direction to staff B, take off the eyepiece cap. Manipulate with the offered adjusting pin to take reading  $b_3$  on the point of rod B  $b_3 = a_2 - h$ . (Indicated in picture I). Repeat the above steps until  $|(a_1 - b_1) - (a_2 - b_2)| < 3\text{mm}$ .

I



Adjusting pin

## 6. Maintenance

To protect the autolevel and to ensure the accuracy as long as possible, please take care of the following points:

- Store the autolevel in dry and clean condition
- Do not touch the lens (picture A 7) with your fingers
- If the autolevel is damaged, ensure that it is serviced by a trained specialist.

## 7. Technical Data

	<b>N108</b>
Optics	Upright
Magnification	32x
Lens Aperture	38mm
Shortest Range	38cm
Additive constant	0
Multiplication factor	100
Compensator operating range	$\pm 15'$
Adjusting accuracy	$\pm 0,5''$
Reference circle	360°
Sensitivity of spirit bubble	8' / 2mm
Standard deviation for 1km double levelling	$\pm 1,0\text{mm}$
Weight	1,7kg
Centring thread	5/8"

# 1. Einführung



## 2. Vorbereitung zur Messung

• Befestigen Sie das Nivellier auf einem Stativ. Der Kompensator stellt die Ziellinie automatisch auf die Waagerechte ein, wenn er sich innerhalb seines Arbeitsbereiches von 15' befindet. Dazu zentrieren Sie die Libelle (siehe Bild A6) mit Hilfe der Fußschrauben (siehe Bild A4). Es genügt die Blase innerhalb des Ringes zu bringen (siehe Bilder B und C).

## 3. Zielen und Fokussieren

Mit Hilfe der Zielvorrichtung (siehe Bild A2) wird die Meßlatte angepeilt. Das Okular (siehe Bild A3) wird so eingestellt, dass das Fadenkreuz scharf zu sehen ist.

Die Fokussierschraube (siehe Bild A1) müssen Sie solange drehen, bis die Meßlatte ebenfalls scharf zu sehen ist. Mit Hilfe des Horizontaltriebs (siehe Bild A5), bringen Sie die Meßlatte in die Bildmitte.

## 4. Prüfen des Kompensators

Überzeugen Sie sich von der Funktionsfähigkeit des Kompensators. Blicken Sie durch das Objektiv. Durch einen leichten Stoß am Nivellier sollte ein Einschwingen des Kompensators beobachtet werden können. Wenn der Kompensator nicht einschwingt, ist die automatische Horizontierung außer Funktion. Nach Prüfung des Kompensators, muss das Nivellier wieder neu justiert werden.

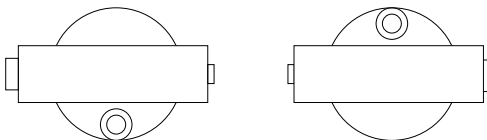
## 5. Prüfen der Genauigkeit

Jedes einzelne Nivellier wurde bereits im Werk kalibriert. Um die Genauigkeit sicherzustellen, sollten Sie das Nivellier prüfen und gegebenenfalls neu kalibrieren.

### 5.1 Prüfen der Libelle

Zentrieren Sie bitte die Libelle, sodass sich die Luftblase im Mittelpunkt befindet. Nun drehen Sie das Instrument um einen Winkel von  $180^\circ$ . Die Blase sollte sich immer noch im Mittelpunkt befinden (Siehe Bild D). Falls dies nicht der Fall sein sollte, muss die Libelle justiert werden.

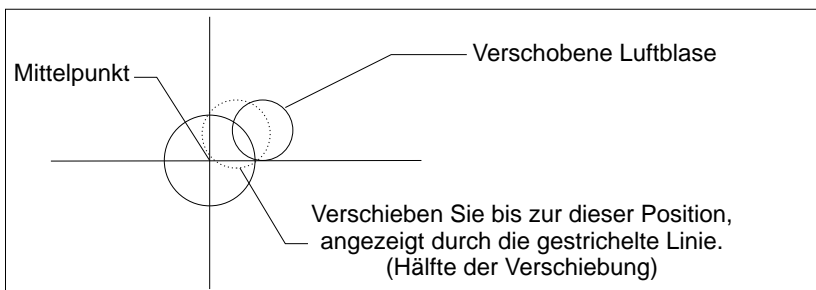
**D**



### 5.2 Justieren der Libelle

Nutzen Sie bitte die Fußschrauben um die Luftblase von der Verlagerung an, bis hin zur Hälfte des Mittelpunktes zu verschieben (siehe Bild E).

**E**



Die andere Hälfte der Verlagerung korrigieren Sie mit Hilfe der zwei Justierschrauben (siehe Bild F) und einem dafür vorgesehenen Schraubenschlüssel, indem Sie die Blase in den Mittelpunkt verschieben. Wiederholen Sie die vorher erwähnten Schritte, bis die Zentrierung abgeschlossen ist. Die Blase sollte sich nach einer Drehung von  $180^\circ$  immer noch im Mittelpunkt befinden (siehe Bild D).

F

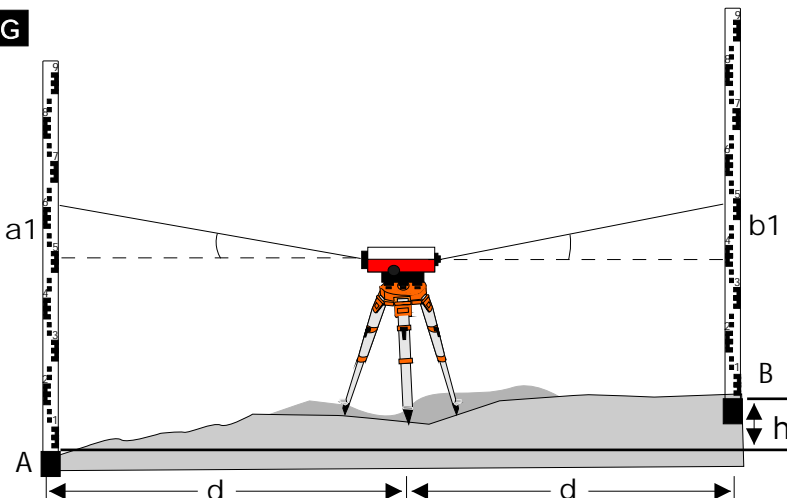


Justierschrauben

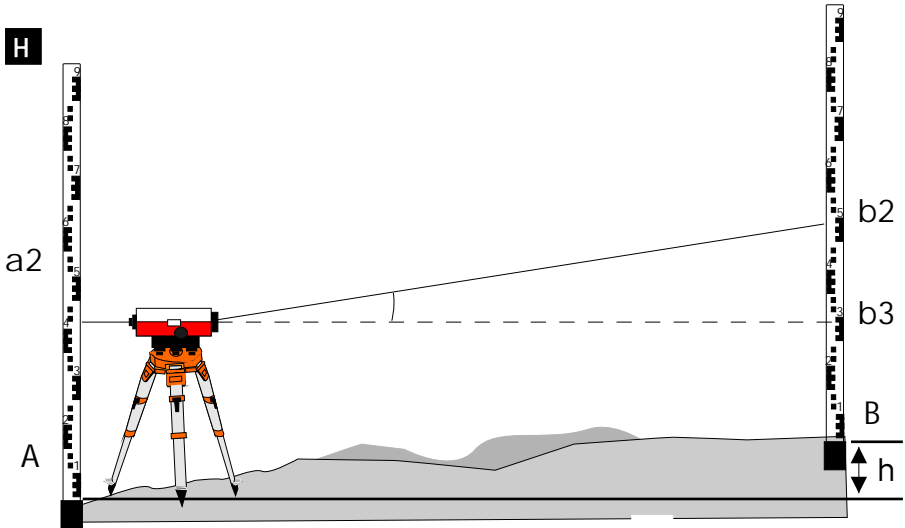
### 5.3 Prüfen des Nullpunktes

Stellen Sie zwei Teleskopmeßlaten (A, B) auf, die ca. 50 m voneinander entfernt gegenüberstehen. Das Nivellier sollte sich in der Mitte der beiden Meßlaten befinden. Stellen Sie das Nivellier ein, wie in Punkt 2 und 3 beschrieben. Lesen Sie dann die Latte A ab und notieren Sie den Messwert als  $a_1$ . Lesen Sie dann die Latte B ab und notieren Sie den Messwert als  $b_1$ . Der Höhenunterschied zwischen den zwei Meßlaten A und B ist  $h = a_1 - b_1$  (siehe Bild G)

G



Nun stellen Sie bitte das Nivellier in einer Entfernung von 1 ~2 Meter an der Meßlatte A auf. Stellen Sie das Nivellier ein, wie in Punkt 2 und 3 beschrieben. Lesen Sie dann die Latte A ab und notieren Sie den Messwert als  $a_2$ . Lesen Sie dann die Latte B ab und notieren Sie den Messwert als  $b_2$ . Wenn  $|a_2 - b_2 - (a_1 - b_1)| \ll 3\text{mm}$ , ist das Nivellier korrekt eingestellt, wenn nicht muss der Nullpunkt justiert werden.



## 5.4 Justieren des Nullpunktes

Wie es im Bild H veranschaulicht wird, stellen Sie bitte das Nivellier in Richtung Meßlatte B. Nachdem Sie den Deckel abmontiert haben, können Sie das Nivellier mit Hilfe der mitgelieferten Nadel an der Justierschraube anpassen. (Angedeutet in Bild I) Notieren Sie nochmals folgende Werte  $b_3$  der Latte B  $b_3 = a_2 - h$ . Wiederholen Sie diesen Vorgang bis sich folgende Werte ergeben:  $|a_1 - b_1 - (a_2 - b_2)| < 3\text{mm}$ .

I



Justiernadel

## 6. Wartung und Pflege

Um die Genauigkeit des Nivelliers möglichst lange zu erhalten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Lagerung in trockenem und sauberem Zustand
- Linse (A7) nicht mit den Fingern berühren
- Nach einem Sturz das Nivellier immer durch eine qualifizierte Fachkraft prüfen und ggf. justieren lassen.

## 7. Technische Daten

	<b>N108</b>
Optik	Aufrecht
Vergrößerung	32x
Objektivdurchmesser	38mm
Kürzeste Zielweite	38cm
Additive Konstante	0
Multiplikationsfaktor	100
Kompensator Arbeitsbereich	$\pm 15'$
Einstellgenauigkeit	$\pm 0,5''$
Kreisteilung	360°
Empfindlichkeit der Libelle	8' / 2mm
Standardabweichung für 1km Doppelnivellement	$\pm 1,0\text{mm}$
Gewicht	1,7kg
Anschlussgewinde	5/8"