

AL 24/28/32 - A/M Serie Automatisches Nivellier

Bedienungsanleitung



Merkmale



1. Fokussierknopf
2. Zieleinrichtung
3. Fadenkreuzjustierung (unter Abdeckung)
4. Fokussierung für Fadenkreuz
5. Okular
6. Horizontaleinstellung mit Winkelteilung
7. Nivellierschrauben
8. Fußplatte
9. Justierschrauben der Dosenlibelle
10. Seitenfeintrieb
11. Dosenlibelle
12. Ablesespiegel für Dosenlibelle
13. Objektiv

Wartung und Pflege

- Wie alle Präzisionsgeräte sollte das automatische Nivellier im Transportkoffer befördert und gelagert werden.
- Wenn Sie das Instrument auf dem Stativ transportieren, achten Sie darauf, dass Sie es senkrecht und nicht auf der Schulter tragen.
- Bewahren Sie das Instrument, wenn möglich, an einem trockenen, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Ort auf.
- Säubern Sie das Instrument mit einem Tuch von Staub und Schmutz. Reinigen Sie das Objektiv und Okular besonders vorsichtig mit einem feuchten Papiertuch oder einem sauberen, weichen, faserfreien Tuch.
- Trocknen Sie das Instrument und den Transportkoffer beim Einsatz in feuchter Witterung im Feld ab und lassen Sie sie bei geöffnetem Transportkoffer vollständig in einem Innenraum austrocknen.

Sicherheitshinweise

In dieser Bedienungsanleitung sind Warnungen (**ACHTUNG**) und **Hinweise** enthalten. Jeder dieser Begriffe nimmt Bezug auf ein bestimmtes Gefahrenniveau. **ACHTUNG** weist auf eine Gefahr oder unsichere Arbeitsweise hin, die zu *geringfügigen* Verletzungen oder Sachschaden führen kann. Ein **Hinweis** enthält wichtige Informationen, die nicht auf die Sicherheit bezogen sind.



HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten
Vertrieb und fachmännische Reparatur
von Vermessungsinstrumenten
Fabrikation von Sonderzubehör

Taunusstraße 30
53119 Bonn
Germany

Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

info@kreitel-vermessungsgeraete.de

www.trimble.com



- 2 -

- 3 -

- 4 -

Inbetriebnahme des Instruments

Instrumentenaufstellung

1. Stellen Sie das Stativ in einer für Ihre Anwendung geeigneten Höhe auf.
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Stativ sicher steht und der Stativkopf verhältnismäßig horizontal ausgerichtet ist.
2. Befestigen Sie das Instrument auf dem Stativ.
3. Nivellieren Sie das Instrument mit Hilfe der Dosenlibelle als Referenz.
4. Fokussieren Sie das Fernrohrfadenkreuz durch Drehen des Fokussierriengs.

Ausrichten des Instruments

1. Richten Sie das Fernrohr mit Hilfe der Zieleinrichtung auf die Messlatte aus.
2. Drehen Sie den Fokussierknopf zur Scharfeinstellung auf die Messlatte. Richten Sie das Fernrohrfadenkreuz mit Hilfe des Seitenfeintriebs genau auf die Mitte der Messlatte aus.
3. Überprüfen Sie, ob eine Parallaxenverschiebung vorliegt.

Hinweis: Die Fokussierung ist parallaxenfrei, wenn sich das Fadenkreuz und die Messlatteneinteilung auch unter verändertem Blickwinkel (Auge vor dem Okular hoch und runter bzw. nach links und rechts bewegen) nicht gegeneinander verschoben haben.

Hinweis: Nach dem Einspielen der Dosenlibelle werden restliche Neigungen der Sichtlinie durch den Kompensator aufgehoben. Der Kompensator beseitigt jedoch nicht solche Neigungen, die aufgrund mangelhafter Justierung der Dosenlibelle oder Sichtlinie entstanden sind. Deshalb sollten diese regelmäßig überprüft werden (weitere Informationen finden Sie unter Justierung des Instruments).

- 5 -

Messungen

Bestimmung der Höhendifferenz



1. Stellen Sie das Instrument in der Mitte zwischen zwei Punkten (A und B) auf.
2. Nehmen Sie eine Lattenablesung am Punkt A ($a_1 = 1,726$ m) und eine am Punkt B ($b_1 = 1,259$ m) vor.
Hinweis: Eine geringfügige Abweichung der Sichtlinie von der Horizontalen wird keinen Messfehler verursachen, solange das Instrument annähernd in der Mitte zwischen den beiden Punkten aufgebaut ist.
3. Subtrahieren Sie b_1 von a_1 , um die Differenz zwischen den Punkten zu erhalten ($d = 0,467$ m).

Hinweis: Der Punkt B ist 0,467 m höher als der Punkt A, da die Differenz ein positiver Wert ist. Würde der Punkt B niedriger als der Punkt A liegen, wäre der Wert negativ.

- 6 -

Abstecken einer Höhe

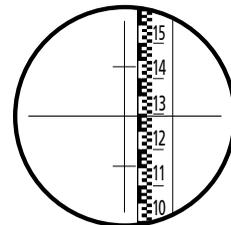
1. Stellen Sie das Instrument auf und nivellieren Sie es.
2. Setzen Sie die Messlatte auf eine bekannte Höhe (30,55 m) und nehmen Sie eine Lattenablesung vor (1,72 m).
3. Addieren Sie die Lattenablesung zur bekannten Höhe, um die Gerätehöhe (HI) zu ermitteln ($1,72 + 30,55 = 32,27$ m).
4. Subtrahieren Sie die Höhe des abzusteckenden Punkts (31,02 m) von der Gerätehöhe (32,27), um die Differenz zwischen den beiden Punkten zu berechnen ($32,27 - 31,02 = 1,25$ m).
5. Gehen Sie zum abzusteckenden Punkt und verschieben Sie die Messlatte vertikal, bis sich die berechnete Differenz (1,25) mittig im Fadenkreuz befindet.

- 7 -

Distanzmessung

Hinweis: Mit Hilfe der Distanzmesstriche des Instruments können Sie die Distanz zwischen dem Instrument und der Messlatte bestimmen.

1. Nehmen Sie eine Lattenablesung am oberen Distanzmesstrich (1,436 m) und am unteren Distanzmesstrich (1,152 m) vor.
2. Berechnen Sie die Differenz zwischen den beiden Ablesungen ($1,436 - 1,152 = 0,284$ m).
3. Multiplizieren Sie die Differenz mit 100, um die Distanz zwischen dem Instrument und der Messlatte zu erhalten ($0,284 \times 100 = 28,4$).



Rechenbeispiel

| Höhe | |
|--------------------------------------|---------|
| Ablesung am Mittenstrich | 1,294 m |
| Distanzmessung | |
| Ablesung am oberen Distanzmesstrich | 1,436 m |
| Ablesung am unteren Distanzmesstrich | 1,152 m |
| Differenz | 0,284 m |
| Distanz ($0,284 \times 100$) | 28,4 m |

- 8 -

Justierung des Instruments

Winkelmessung

1. Stellen Sie das Stativ über einem Pflock auf.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Stativ sicher steht und der Stativkopf verhältnismäßig horizontal ausgerichtet ist.

2. Hängen Sie ein Senklot in den Lothaken am Stativ ein.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass sich das Senklot über dem Pflock befindet.

3. Befestigen Sie das Instrument auf dem Stativ.

4. Zentrieren Sie das Senklot über dem Nagel im Pflock durch Verändern der Stativbeinlängen oder Verschieben des Instruments auf dem Stativ.

5. Richten Sie das Fernrohr mit der Zieleinrichtung und dem Seitenfeintrieb genau auf das erste Ziel aus.

Hinweis: Das erste Ziel ist ein bekannter Punkt.

6. Stellen Sie den Horizontaleinstellung auf 0 ein.

7. Richten Sie das Fernrohr genau auf das zweite Ziel aus und lesen Sie den Winkelwert ab.

Dosenlibelle

1. Stellen Sie das Instrument auf.

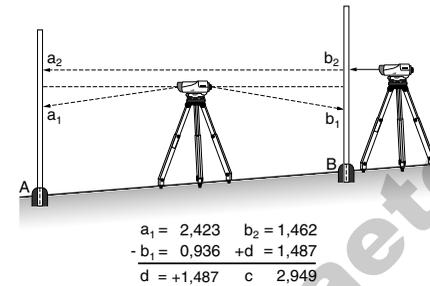
2. Spielen Sie die Blase mit den Nivellierschrauben in die Mitte der Dosenlibelle ein.

3. Drehen Sie das Fernrohr um 180° (200 gon).

4. Überprüfen Sie, ob sich die Blase weiterhin im Zentrum der Dosenlibelle befindet. Wenn dies nicht der Fall ist, beseitigen Sie die Abweichung je zur Hälfte mit den Nivellierschrauben und den beiden Justierschrauben für die Dosenlibelle.

5. Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Blase bei jeder Drehung des Instruments in der Libellenmitte bleibt.

Sichtlinie



1. Stellen Sie das Instrument in der Mitte zwischen zwei 30 bis 40 m voneinander entfernten Punkten (A und B) auf.

2. Nehmen Sie eine Lattenablesung am Punkt A ($a_1 = 2,423$ m) und eine am Punkt B ($b_1 = 0,936$ m) vor.

3. Subtrahieren Sie b_1 von a_1 , um die Differenz zwischen den Punkten zu erhalten ($d = +1,487$ m). Stellen Sie sicher, dass Sie verzeichnen, ob d ein positiver oder negativer Wert ist.

Hinweis: Da beide Punkte die gleiche Distanz vom Instrument haben, ist die Höhendifferenz auch bei dejustierter Sichtlinie richtig.

4. Verändern Sie die Instrumentenaufstellung, so dass es etwa 2 m hinter dem Punkt B steht.

5. Nehmen Sie eine weitere Lattenablesung am Punkt B ($b_2 = 1,462$ m) vor.

6. Addieren Sie b_2 zu d , um den Wert c ($1,462 + 1,487 = 2,949$ m) zu erhalten.

7. Nehmen Sie eine weitere Lattenablesung am Punkt A (a_2) vor.

8. Vergleichen Sie den Wert c (2,949) mit a_2 . Bei fehlerfreier Sichtlinie sollten die beiden Werte gleich sein. Wenn sie mehr als 4 mm voneinander abweichen, stellen Sie die Messlatte erneut auf den Punkt A und stellen Sie die Fadenkreuzjustierung (nach Abschrauben der Abdeckung zugänglich) ein, bis sich der Wert c (2,949) mittig im Fadenkreuz befindet.

ACHTUNG: Die Justierschrauben von oben und unten wirken gegeneinander und müssen nur mäßig gegeneinander angezogen werden.

9. Wiederholen Sie den Vorgang solange, bis die Sichtlinie fehlerfrei ist (c und a_2 sind identisch).

Hinweis für Kunden in Europa

Hinweise und weitere Informationen zum Produktrecycling erhalten Sie unter: www.trimble.com/environment/summary.html

Recycling in Europa

Für Informationen zum Recycling von Trimble Elektroaltgeräten rufen Sie an unter +31 497 53 2430 und fragen Sie nach dem Verantwortlichen für Elektroaltgeräte (WEEE) oder fordern Sie Hinweise zum Recycling an bei:

Trimble Europe BV
p.Adr. Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
NL-5521 DZ Eersel



- 9 -

- 10 -

- 11 -

- 12 -

Spezifikationen

| | AL24A / AL24M | AL28A / AL28M / AL28M-G | AL32A |
|---|---|---|---------------------------------|
| Abmessungen (L x B x H) | | | |
| Instrument | 130 x 190 x 135 mm | 130 x 190 x 135 mm | 130 x 190 x 135 mm |
| Transportkoffer | 170 x 280 x 190 mm | 170 x 280 x 190 mm | 170 x 280 x 190 mm |
| Gewicht | | | |
| Instrument | 1,6 kg | 1,6 kg | 1,6 kg |
| Transportkoffer | 1,25 kg | 1,25 kg | 1,25 kg |
| Genauigkeit | | | |
| Standardabweichung gemäß DIN 18723 für 1 km Doppelnivellement | +/-2,0 mm | +/-1,5 mm | +/-1,0 mm |
| Nivelliergenauigkeit | 3 mm bei 46 m | 1,5 mm bei 60 m | 1,5 mm bei 75 m |
| Fernrohr | | | |
| Vergrößerung | 24x | 28x | 32x |
| Öffnung | 30 mm | 30 mm | 36 mm |
| Fernrohrbild | aufrecht | aufrecht | aufrecht |
| Sehfeldwinkel | 1° 20' | 1° 20' | 1° 20' |
| Kürzeste Zielweite | 0,60 m | 0,60 m | 0,60 m |
| Multiplikationskonstante | 100 | 100 | 100 |
| Additionskonstante | 0 | 0 | 0 |
| Automatischer Kompensator | | | |
| Typ AL2XA, AL32A AL2XM (-G) | Bandaufhängung, Luftdämpfung Magnetdämpfung | Bandaufhängung, Luftdämpfung Magnetdämpfung | Bandaufhängung, Luftdämpfung |

- 13 -

- 14 -

Reparaturservice

Wenn Sie Serviceunterstützung, Zubehör oder Ersatzteile benötigen, wenden Sie sich an eine unserer aufgeführten internationalen Vertretungen, um die Adresse Ihres örtlichen Trimble-Händlers oder zuständigen Trimble Service Centers zu erhalten.

Nordamerika / Lateinamerika

Trimble Construction Tools Division
8261 State Route 235
Dayton, Ohio 45424-6383
U.S.A.
(800) 538-7800
(Gebührenfrei in den USA)
Tel.: +1-937-245-5600
Fax: +1-937-233-9004

Europa

Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
DEUTSCHLAND
Tel.: +49-6142-2100-0
Fax: +49-6142-2100-550

Afrika & Nahost

Trimble Export Middle-East
P.O. Box 17760
Jebel Ali Free Zone, Dubai
V.A.E.
Tel.: +971-4-881-3005
Fax: +971-4-881-3007

Asien & Südpazifik

Trimble Navigation Singapore PTE Ltd.
80 Marine Parade Road, #22-06
Parkway Parade
Singapore, 449269
+65 6348 2212 Phone
+65 6348 2232 Fax

China

Trimble Beijing
Room 2805-07, Tengda Plaza,
No. 168 Xiwai Street
Haidian District, Beijing
V.R. CHINA 100044
Tel.: +86 10 8857 7575
Fax: +86 10 8857 7161
www.trimble.com.cn



Trimble Construction Tools Division
8261 State Route 235
Dayton, Ohio 45424-6383
U.S.A.
Tel. +1-937-245-5600

www.trimble.com

- 15 -

