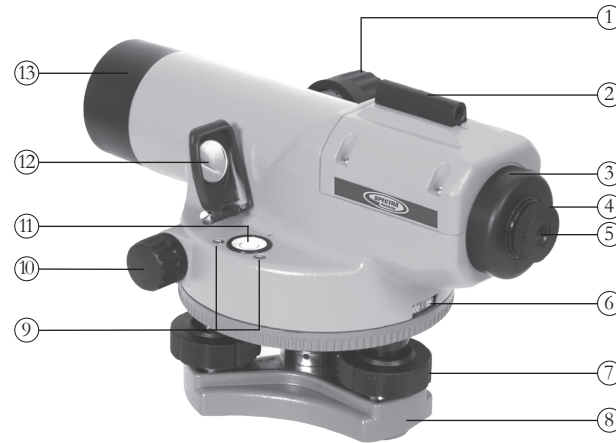


# AL20M, AL24M, AL28M AL24A, AL32A Automatisches Nivellier

Bedienungsanleitung

## Merkmale



1. Fokussierknopf
2. Zieleinrichtung
3. Fadenkreuzjustierung (unter Abdeckung)
4. Fokussierring 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.



www.spectraprecision.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 Fokussierings.

### 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.

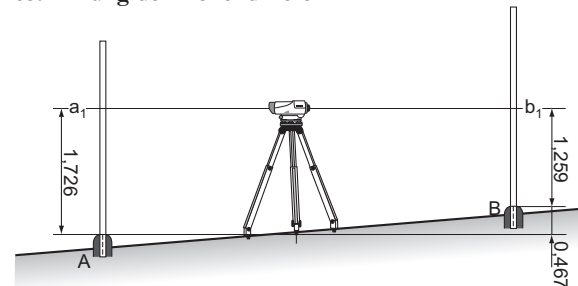
**Hinweis:** Die Fokussierung ist parallaxenfrei, wenn sich das Fadenkreuz und die Messlatteneinteilung auch unter verändertem Blickwinkel (Auge vor dem Okular hoch und runter bzw. nach links und rechts bewegen) nicht gegeneinander verschoben haben.

**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

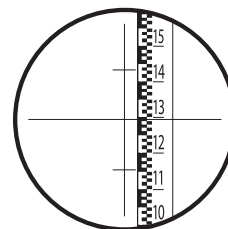
1. Stellen Sie das Instrument auf und nivellieren Sie es.
2. Setzen Sie die Messlatte auf eine bekannte Höhe (30,55 m) und nehmen Sie eine Lattenablesung vor (1,72 m).
3. Addieren Sie die Lattenablesung zur bekannten Höhe, um die Gerätehöhe (HI) zu ermitteln ( $1,72 + 30,55 = 32,27$  m).
4. Subtrahieren 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.

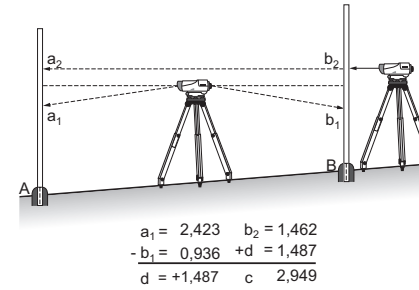
2. Spielen Sie die Blase mit den Nivellierschrauben in die Mitte der Dosenlibelle ein.

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).

- 9 -

- 10 -

- 11 -

- 12 -

## Spezifikationen

	AL32A	AL24A	AL28M	AL24M	AL20M
Vergrößerung	32X	24X	28X	24X	20X
Bandaufhängung	Luftdämpfung	Luftdämpfung	Magnetdämpfung	Magnetdämpfung	Magnetdämpfung
Genauigkeit*	+/-1.0mm	+/-2.0mm	+/-1.5mm	+/-2.0mm	+/-2.5mm
Nivelliergenauigkeit @50m	0.5mm	1.2mm	2.5mm	2.5mm	2.5mm
Fernrohr:					
Öffnung	30mm				
Fernrohrbild	aufrecht				
Schfeldwinkel	1°20'				
Kürzeste Zielweite	0.60m				
Multiplikationskonstante	100				
Additionskonstante	0				
Abmessungen (L x B x H)					
Instrument	103 x 190 x 135mm				
Transportkoffer	170 x 280 x 190mm				
Weight:					
Instrument	1.6 kg				
Transportkoffer	1.25kg				

\*Standardabweichung gemäß DIN 18723 für 1 km Doppelnivellement

- 13 -

- 14 -

## Reparaturservice

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

### Nordamerika / Lateinamerika

Spectra Precision (USA) LLC  
3265 Logistics Lane, Suite 200  
Dayton, OH 45377 USA  
888-527-3771 (Toll Free)

### Europa, Afrika & Nahost

Spectra Precision (Kaiserslautern) GmbH  
Am Sportplatz 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND  
+49-6142-2100-0 Phone

www.spectraprecision.com

## Gewährleistung

Die Firma Spectra Precision (USA) LLC gewährt eine zweijährige Gewährleistung darauf, dass der Artikel AL Automatisches Nivellier in Bezug auf das Material und die handwerklich-technische Ausführung keinerlei Defekte aufweist. Die Firma Spectra Precision bzw. ihre Vertragskundencenter verpflichten sich, einen defekten Artikel, nach eigenem Ermessen, entweder zu reparieren oder zu ersetzen, sofern die Reklamation innerhalb der Gewährleistungsdauer erfolgt ist. Für den Transport des Artikels zum Ort, an dem die Reparatur ausgeführt wird, anfallende Kosten und Tagesspesen werden dem Kunden zu den geltenden Sätzen in Rechnung gestellt. Die Kunden müssen den Artikel an den nächsten Vertragskundencenter für Garantireparaturen versenden bzw. dort einreichen, wobei die Porto-/Frachtkosten im Voraus zu entrichten sind. Sollte es Anzeichen dafür geben, dass der Schaden am Artikel fahrlässig oder durch ein Reparaturversuch aufgetreten ist, der durch nicht von der Firma Spectra Precision autorisiertes Personal durchgeführt und nicht mit den von der Firma Spectra Precision zugelassenen Ersatzteilen bestückt wurde, so verfällt der Gewährleistungsanspruch automatisch. Es wurden besondere Vorkehrungen getroffen, die Kalibrierung des Lasers zu gewährleisten. Die Kalibrierung ist jedoch nicht durch diese Gewährleistung abgedeckt. Für die Kontrolle der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. Die vorstehenden Angaben schreiben fest, dass die Firma Spectra Precision bezüglich des Kaufs und der Benutzung ihrer Ausrüstungen eine Gewährleistung übernimmt. Für jedweden Verlust oder sonstige Schäden, die möglicherweise in der Folge auftreten könnten, übernimmt die Firma Spectra Precision keinerlei Haftung. Die vorliegende Gewährleistungserklärung ersetzt sämtliche anderen Gewährleistungserklärungen, einschließlich solcher, bei denen eine Garantie für die Verkaufbarkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck übernommen wurde, mit Ausnahme der hier vorliegenden.

Die vorliegende Gewährleistungserklärung ersetzt alle anderen Gewährleistungserklärungen, die ausdrücklich oder implizit erteilt wurden.



© 2023, Spectra Precision (USA) LLC. Alle Rechte vorbehalten.  
Nachbestellnr. 1211-0200-DE Rev C (08/23)

- 15 -