

Linear Scale

BA 103800

AT-102,111,112

Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch und halten Sie sie griffbereit.

Mitutoyo

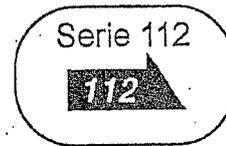
Linear Scales AT102/111/112

HINWEISE

In dieser Bedienungsanleitung wird die Installation der Linear Scales AT102/111/112 von Mitutoyo erklärt. Halten Sie sich genau an die nachfolgenden Installationsanweisungen, um die volle Leistungsfähigkeit und einwandfreie Funktion der Linear Scales zu erhalten und den Garantieschutz nicht zu gefährden.

IN DIESER ANLEITUNG VERWENDETE BEZEICHNUNGEN

In dieser Anleitung wird die Installation der folgenden 3 Linear Scale-Modelle von Mitutoyo erklärt: AT102, AT111 und AT112. Abschnitte, die nur eines dieser 3 Modelle betreffen, sind entsprechend durch die abgebildeten Hinweiszeichen gekennzeichnet.



1. ÜBERPRÜFUNG DES VERPACKUNGSIHHALTS AUF VOLLSTÄNDIGKEIT

Prüfen Sie beim Auspacken, ob alle in nachfolgender Tabelle aufgeführten Einzelteile mitgeliefert wurden:

Bezeichnung	Serie 102	Serie 111	Serie 112
Maßstab		1 für jede Achse	
Signalleitung		1 Stück (3m, 5m oder 7m)	
Standardzubehör		1 Satz	
Innen-Sechskantschrauben DIN 912	2 St. M6 x 40 2 St. M6 x 16 5 St. M4 x 8	2 St. M6 x 25 2 St. M4 x 25 6 St. M4 x 8	4 St. M4 x 20 6 St. M4 x 8
Federscheiben	Ø 6mm, 2 Stück	---	Ø 4 mm, 4 Stück
Unterlegscheiben	Ø 6 mm, 2 Stück	Ø 6 mm, 2 Stück Ø 4 mm, 4 Stück	Ø 4 mm, 4 Stück
Kabelschellen	HP-6N, 5 Stück ---	HP-6N, 5 Stück HP-10N, 1 Stück	HP-6N, 5 Stück HP-10N, 1 Stück
Abstandstücke		0,3; 0,4; 0,5; 0,6 mm; je 1 Stück	
Mittenthalerungs-Set*	1 bis 3 Sets	1 bis 2 Sets	---
Mittenthalerung	1 Stück	1 Stück	---
Flachkopfschraube	M3 x 0,5 x 8, 2 Stück	---	---
Senkkopfschrauben	M3 x 0,5 x 6, 2 Stück	M3 x 0,5 x 5, 2 Stück	---
Sechskantmutter	M3, 2 Stück	---	---
Zertifikat		1 Exemplar	
Bedienungsanleitung		1 Exemplar	

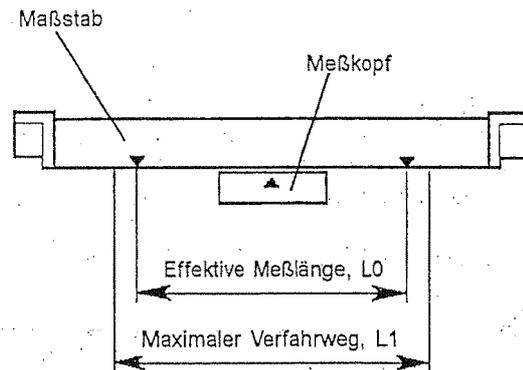
* Das Mittenaufgaseset wird bei der Serie 102 mit einer effektiven Meßlänge ≥ 1.000 mm und der Serie 111 mit einer effektiven Meßlänge über 500 mm mitgeliefert.

2. VORBEREITUNG

2.1 Auswahl der Maßstabgröße

Achten Sie darauf, daß der maximale Verfahrweg des Maßstabs, L_1 , größer als der maximale Verfahrweg der Maschine ist (siehe Abbildung rechts).

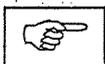
Bitte beachten Sie, daß die angegebene Genauigkeit nur innerhalb des Bereichs der effektiven Meßlänge, L_0 , gewährleistet ist. Berücksichtigen Sie dies bei der Auswahl der optimalen Maßstabgröße.



Maßstabeinheit

2.2 Länge der Signalleitung

Achten Sie darauf, daß die mitgelieferte Signalleitung lang genug ist. Verwenden Sie wenn nötig eine Verlängerungsleitung.



Informationen zur benötigten Leitungslänge entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „3.6 Anordnung der Signalleitung“ und „Abmessungen“

2.3 Installationsort der Linear Scales und Positionierung

Wählen Sie den Installationsort und die Positionierung an der Maschine im Hinblick auf die folgenden 4 Gegebenheiten aus:

● Installation

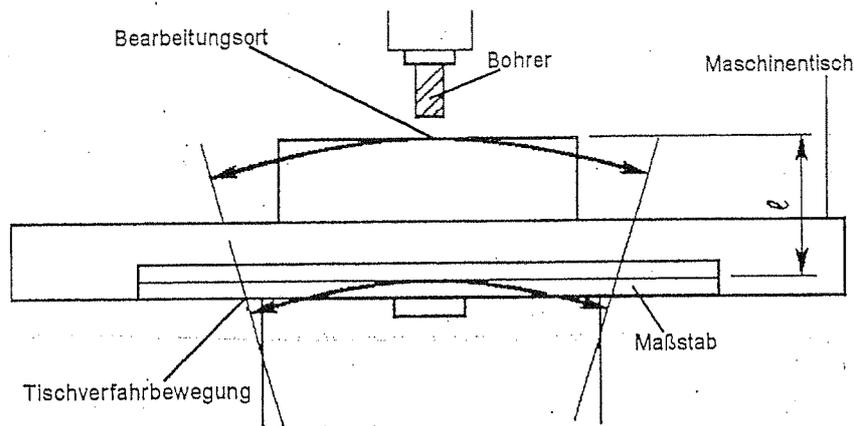
Wählen Sie Installationsort und -methode so aus, daß der Maßstab, der Meßkopf und die Signalleitungen nicht mit einem beweglichen Teil der Maschine, wie Tisch und Schlitten, in Berührung kommen und die Maschinenbewegungen über den gesamten Verfahrweg unbehindert möglich sind. Bringen Sie den Maßstab und die Träger möglichst auf einer feinbearbeiteten Fläche an.

● Schutz vor Spritzern und Spänen

Der Maßstab ist so konstruiert, daß er gegen das Eindringen von Flüssigkeiten und Spänen weitgehend geschützt ist; er ist jedoch nicht völlig abgedichtet. So ist zum Beispiel die Öffnung des Maßstabs durch Gummidichtung geschützt. Bringen Sie den Maßstab jedoch, wenn irgend möglich, an einem Ort an, wo er weder Spritzern noch Spänen ausgesetzt ist. Beachten Sie beim Installieren auch die Sprühdichtung von Flüssigkeiten und Spänen.

● Genauigkeitsanforderungen

Die Genauigkeit eines Meßsystems, das aus einer Werkzeugmaschine mit eingebautem Linear Scale besteht, hängt außer von der Genauigkeit des Linear Scales auch entscheidend von der Führungsgenauigkeit der Werkzeugmaschine ab. Führungsfehler von Tisch oder Schlitten führen zu Fehlern in der Verfahr- richtung. Richten Sie sich nach den Installationsbedingungen für den Maßstab, um solche Fehler weitestgehend auszuschalten. Ebenso ist, wenn die Bewegung des Tisches oder Schlittens eher kreisförmig als gerade ist, der Meßfehler proportional zu „ l “, dem Abstand der Hauptskalen zum Bearbeitungs- ort. Wählen Sie daher eine Position, in der der Abstand „ l “ (siehe Abbildung) so klein wie möglich ist.



●Anderes

- Falls der Meßkopf auf einem beweglichen Teil angebracht wird, wird die Signalleitung den Bewegungen des Meßkopfes entsprechend mitbewegt. Daher muß bei dieser Installationsart die Anbringung der Signalleitungen gründlich durchdacht sein. Im allgemeinen ist es empfehlenswert, statt des Meßkopfes den Maßstab auf dem beweglichen Teil anzubringen.
- Wählen Sie einen Installationsort, an dem der Maßstab nicht dem Strom der Druckluftübertragung ausgesetzt ist. Falls Bohrspäne mit Druckluft weggeblasen werden, sollten sie in die richtige Richtung gelenkt werden.
- Falls einmal Funktionsstörungen auftreten sollten, muß der Maßstab gewartet werden. Der Maßstab sollte also so angebracht werden, daß er für die Wartungsarbeiten leicht zugänglich ist.

2.4 Anbringung der Träger

Verwenden Sie die Träger, um den Maßstab auf der Anbringungsfläche der Werkzeugmaschine passend zu positionieren. Beachten Sie dabei folgendes:

●Referenzfläche

Normalerweise wird der Maßstab auf einer bearbeiteten Fläche der Werkzeugmaschine angebracht. Bringen Sie die Träger so an, daß die Anbringungsfläche des Maßstabs parallel zur Maschinenführung ist.

●Spielraum für die Justierung

Der Maßstab muß so ausgerichtet werden, daß er parallel zur Maschinenführung ist. Bringen Sie die Träger so an, daß das Paralleleinstellen leicht durchgeführt werden kann.

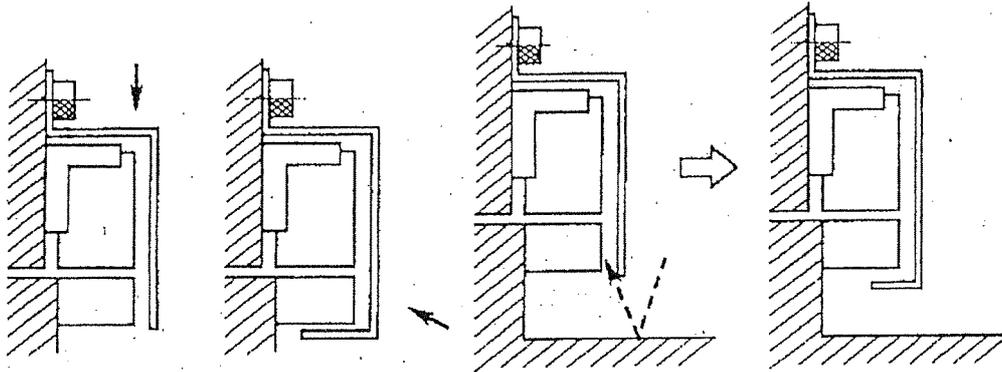
●Starrheit der Träger

Wenn die Träger nicht starr genug sind, können sie bei Vibrationen der Maschine mitschwingen, was zu Fehlfunktion in der Maßstabseinheit führt. Verhindern Sie dies, indem Sie die Länge der Träger so kurz halten, daß sie starr genug sind.

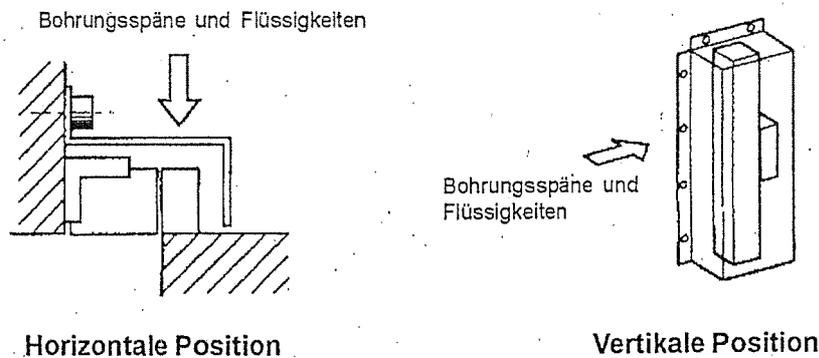
2.5 Anbringen der Abdeckungen

Bringen Sie die Schutzabdeckungen wie unten gezeigt an, um den Maßstab vor Stößen durch das Werkstück u.ä. sowie vor Spritzern und Spänen zu schützen.

- Berücksichtigen Sie die Sprühhichtung der Späne und Flüssigkeiten und bringen Sie die Abdeckungen so an, daß die Maßstabsoberflächen davor geschützt sind (siehe Abbildung unten).



- Falls die Maßstabseinheit horizontal oder vertikal angebracht werden soll, richten Sie die Schutzabdeckungen so aus, daß die Flüssigkeitsspritzer und Späne nicht in die Öffnungen der Abdeckung gelangen können (siehe Abb.).



2.6 Verbesserung des Schutzes vor Staub und Flüssigkeitsspritzern

102

Bei der Serie 102 kann der Staub- und Feuchtigkeitsschutz des Maßstabs durch Luftzufuhr zur Hauptskala verbessert werden. Legen Sie dafür eine Luftleitung durch eine der Aufnahmebohrungen (M5), die sich auf beiden Seiten der Hauptskala befinden.

- Luftdruck der zugeführten Luft: ca. 0,5)
- Ca. 10 bis 20 NL/min

■ Empfohlene Luftzufuhreinheit

Bezeichnung	Spezifikation
Luftfilter 1	Filter 5 µm
Luftfilter 2	Filter 0,3 µm, Ölentfernung zu über 99,9%
Luftfilter 3	Filter 0,01 µm, Ölentfernung zu über 99,9999%
Luftdruckregler	auf 0,5 einstellbar
Ventil zur Regelung der Luftzufuhr	auf 10 bis 20 NL/min einstellbar



Wenn die Luftzufuhr zu hoch ist, kann die Maßstabseinheit Staub einsaugen.

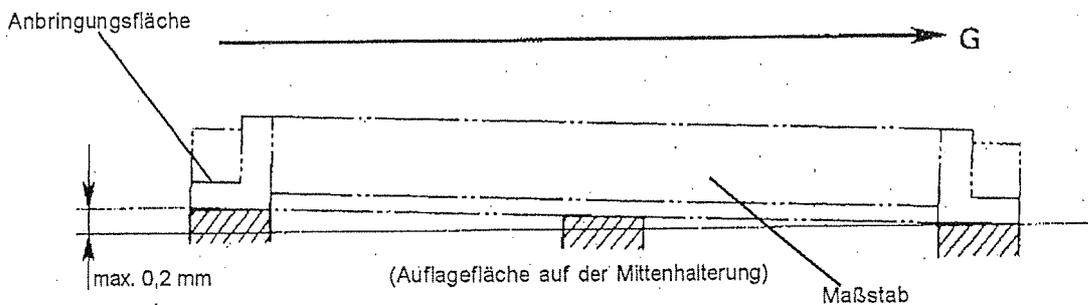
3. INSTALLATION DER MAßSTABEINHEIT

3.1 Maßstab und Detektoranbringungsflächen

Falls Sie Träger verwenden, bringen Sie diese so an wie im Abschnitt „**Abmessungen bei der Installation der Maßstabeinheit**“ dieser Anleitung angegeben. Richten Sie dabei den Träger so aus, daß die Anbringungsfläche des Maßstabs parallel zur Maschinenführung (G) ist. Zur Positionierung des Maßstabs werden Langlöcher und Abstandshalter verwendet. Diese Vorrichtungen können jedoch nicht ausreichend sein, um den Maßstab perfekt zu positionieren, falls die Abweichung in der Parallelität bei der Ausrichtung zu groß ist.

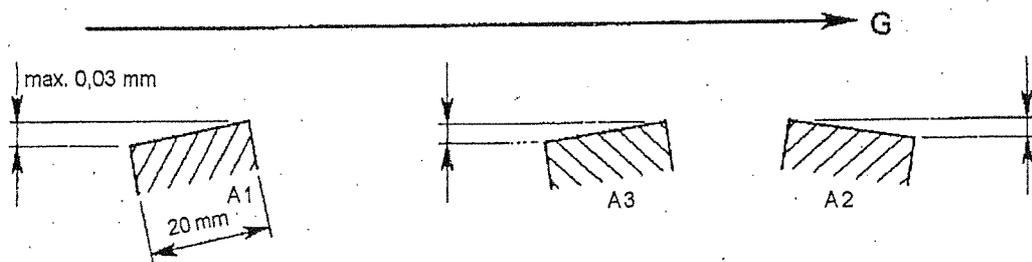
Richten Sie beim Ausrichten des Maßstabs auf der Werkzeugmaschinenoberfläche den Maßstab oder den Meßkopf parallel zur Maschinenführung aus, wie in der Abbildung gezeigt. Vermeiden Sie es, die Maßstabeinheit auf einer beschichteten Oberfläche anzubringen, da dabei die Parallelität nicht gewährleistet ist.

● Parallelität der Anbringungsflächen für die Träger A1, A2 und A3



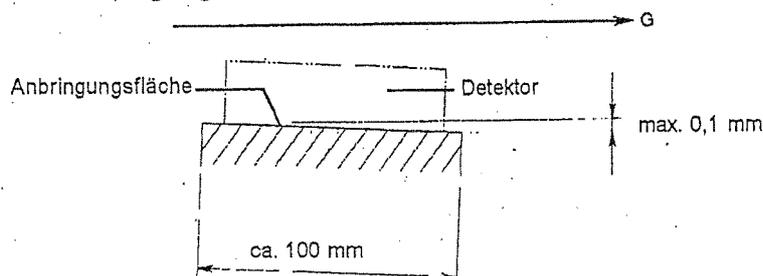
- Parallelität der Anbringungsflächen der Träger A1 und A2 (und A3) zur Maschinenführung (G): maximal 0,2mm

● Parallelität der einzelnen Anbringungsflächen der Träger A1, A2 und A3



- Die Parallelität der einzelnen Anbringungsflächen der Träger A1, A2 und A3 zur Maschinenführung (G) sollte wie folgt sein:
 bei Serie 102/111: max. 0,03/20 mm
 bei Serie 112: max. 0,02/20 mm

● Parallelität der Anbringungsfläche des Meßkopfes



- Parallelität zur Maschinenführung (G): max. 0,1 mm Abweichung

3.2 Auswahl der Position des Signalleitungsausgangs

Bestimmen Sie vor dem Anbringen des Maßstabs die Richtung, in die die Signalleitung gelegt werden soll, unter Berücksichtigung der Anordnung der Signalleitung und der Form der verwendeten Träger.

102

Ändern Sie, falls erforderlich, die Position des Signalleitungsanschlusses bei der Serie AT102 wie folgt:

1. Entfernen Sie die vier Schrauben von der Meßkopfabdeckung. Nehmen Sie dann die Abdeckung ab.
Die Adern dürfen dabei nicht zu stark gezogen werden!
2. Drehen Sie nur die Meßkopfabdeckung um 180° und richten Sie die Schraubenlöcher aus. Drehen Sie dann die Schrauben wieder fest.



Vorsicht

- Bringen Sie den Versiegelungs-O-Ring in den dafür vorgesehenen Nut an der Meßkopfabdeckung an.
- Klemmen Sie die Leitungen oder das FPC nicht mit der Abdeckung ein.

111

112

Da die Meßköpfe der Serie AT111 und 112 vorder- und rückseitensymmetrisch konstruiert sind, kann die Signalleitung einfach durch Drehen der Maßstabgehäuse um 180° von beiden Seiten aus gelegt werden.

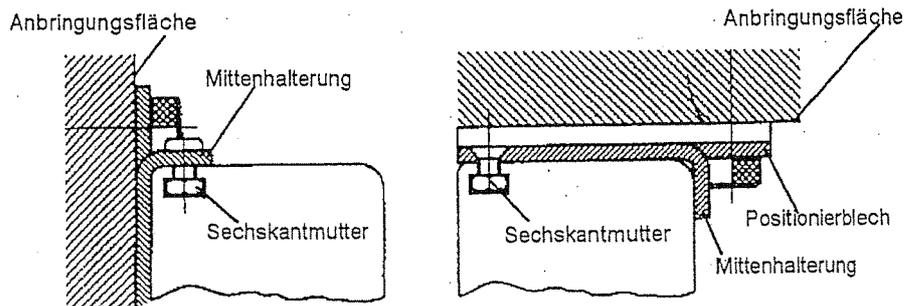
3.3 Anbringen der Mittenhalterung (nur bei Serie 102 und 111)

Das Mittenhalterungen-Set wird bei der Serie 102 mit einer effektiven Meßlänge (L_0) ≥ 1000 mm und bei der Serie 111 bei einer effektiven Meßlänge (L_0) ≥ 500 mm mitgeliefert.

Bringen Sie diese Halterungen immer an, um Funktionsfehler der Maßstabgehäuse aufgrund von Maschinenvibrationen auszuschließen.

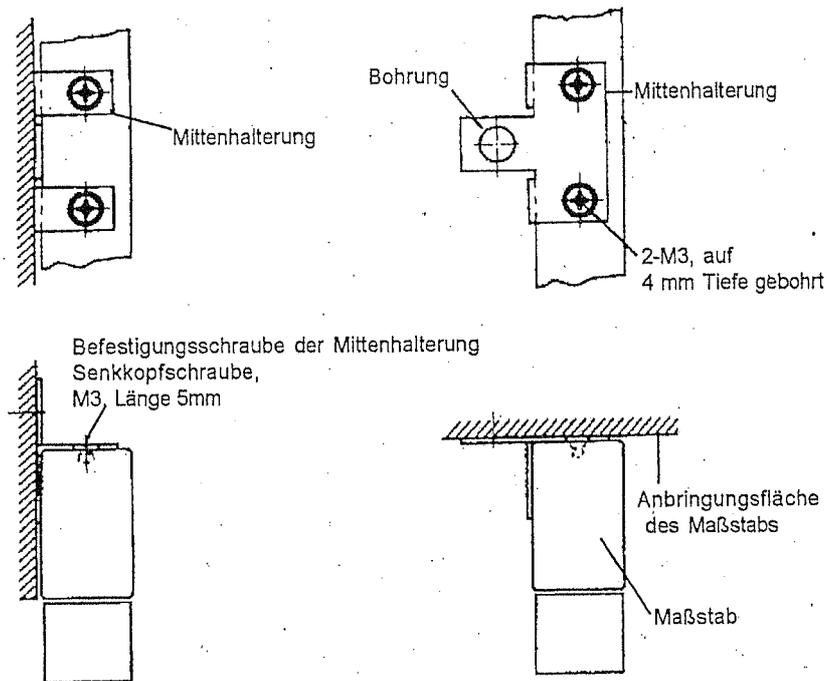
102

Schieben Sie die Sechskantmutter in die T-Nut des Maßstabs und bringen Sie die Mittenhalterungen so am Maßstab an, daß deren Anbringungsflächen dem Maßstab zugewandt sind (siehe Abbildung). Informationen zu den Abständen zwischen den Mittenhalterungen finden Sie im Abschnitt „Abmessungen bei der Installation der Maßstabeinheit“.



111

Bringen Sie die Mittenhalterungen so am Maßstab an, daß deren Anbringungsflächen dem Maßstab zugewandt sind (siehe Abbildung). Informationen zu den Abständen zwischen den Mittenhalterungen finden Sie im Abschnitt „Abmessungen bei der Installation der Maßstabeinheit“.



3.4 Anbringen des Maßstabs

3.4.1 Gewindebohrungen

1. Legen Sie den Maßstab passend auf die Anbringungsfläche an der Werkzeugmaschine und markieren Sie die Position der Gewindebohrungen entsprechend den an jeder Halterung angebrachten Bohrungen (Aufspannplatten T1 und T2 für Serie 102).
2. Schneiden Sie das Gewinde in die Bohrungen (mindestens 12 mm tief).
3. Entfernen Sie den Grat und die Bohrspäne aus der Gewindebohrungen.

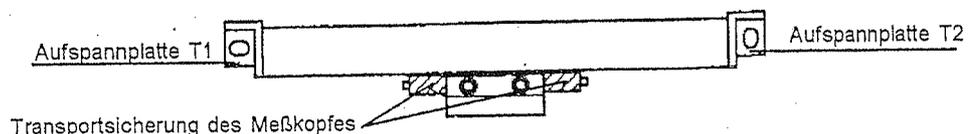


Bei den Serien 102 und 111 sind die Abstände zwischen dem Maßstab und dem Meßkopf durch die Transportsicherungen des Meßkopfes festgelegt. Damit diese Abstände beim Anbringen des Maßstabs eingehalten werden, dürfen die Transportsicherungen des Meßkopfes erst entfernt werden, wenn sowohl der Maßstab als auch der Meßkopf sicher befestigt sind.



Bemerkung

Die Ausspannplatte T1 muß so positioniert werden, daß die größere Achse des Langlochs seitlich ausgerichtet ist. Bringen Sie deshalb eine Gewindebohrung für die Aufspannplatte T1 ein und befestigen Sie sie provisorisch, und bestimmen Sie dann die Bohrungsposition für die Aufspannplatte T2.



3.4.2 Provisorische Befestigung

Befestigen Sie den Maßstab provisorisch. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben nur so stark an, daß der Maßstab innerhalb des Spielraums der Befestigungsbohrungen gehalten wird.

■ Verfügbare Schrauben

Serie 102	Innen-Sechskantschrauben (M6), Unterlegscheibe (Ø 6 mm), Federscheibe (Ø 6 mm)*
Serie 111	Innen-Sechskantschrauben (M6), Unterlegscheibe (Ø 6 mm)
Serie 112	Innen-Sechskantschrauben (M4), Unterlegscheibe (Ø 4 mm), Federscheibe (Ø 4 mm)*

* Verwenden Sie nur diese Federscheiben.

3.4.3 Provisorische Befestigung der Mittenhalterungen oder Befestigung des Mittelteils

Da längere Maßstäbe anfälliger für Maschinenvibrationen und damit Funktionsfehler auftreten, ist es notwendig, den Mittelteil des Maßstabs zu fixieren. Dies geschieht bei den Serien 102 und 111 durch Verwendung einer Mittenhalterung und bei der Serie 112 durch Verwendung eines Klebers.

102

111

Das Mittenhalterungen-Set wird bei der Serie 102 mit einer effektiven Meßlänge (L_0) ≥ 1000 mm und bei der Serie 111 bei einer effektiven Meßlänge (L_0) ≥ 500 mm mitgeliefert. Bringen Sie zuerst provisorisch die Halterungen und Aufspannplatten an und markieren Sie einen Punkt, um die Bohrung der auf dem Maßstab anzubringenden Mittenhalterung auszurichten, und schneiden Sie dann ein Gewinde. Da die Mittenhalterung beim Befestigen des Maßstabs mitbefestigt wird, ist diese Befestigung nur provisorisch.

■ Gewindetiefe und verfügbare Schrauben

Serie 102	Gewindetiefe mindestens 12 mm, Innen-Sechskantschrauben (M5), Unterlegscheibe (Ø 5mm), Federscheibe (Ø 5 mm)*
Serie 111	Gewindetiefe mindestens 12 mm, Innen-Sechskantschrauben (M4), Unterlegscheibe (Ø 4mm), Federscheibe (Ø 4 mm)*

* Verwenden Sie nur diese Federscheiben.

112

Bei der Serie 112 mit einer effektiven Meßlänge (L_0) ≥ 520 mm muß das Mittelteil des Maßstabs mit Kleber fixiert werden. Kleben Sie aus dem mittleren Teil des Maßstabs einen Abschnitt von etwa 20 mm Länge an der Werkzeugmaschine fest. Vor dem Kleben müssen die Oberflächen gründlich von Staub und Öl gereinigt werden.



Bemerkung

Falls eine Lücke zwischen den zusammengeklebten Oberflächen sein sollte, füllen Sie diese nach dem endgültigen Fixieren des Maßstabs mit Kleber. Die Kleberschicht sollte nicht dicker als 0,5 mm sein. Falls der Zwischenraum zwischen Maßstab und Werkzeugmaschine sehr klein ist, verwenden Sie einen Epoxidharzkleber mit langer Abbindezeit. Dieser sollte vor der provisorischen Fixierung auf die Oberflächen aufgetragen werden.

3.4.4 Prüfung und Ausrichtung auf Parallelität des Maßstabs

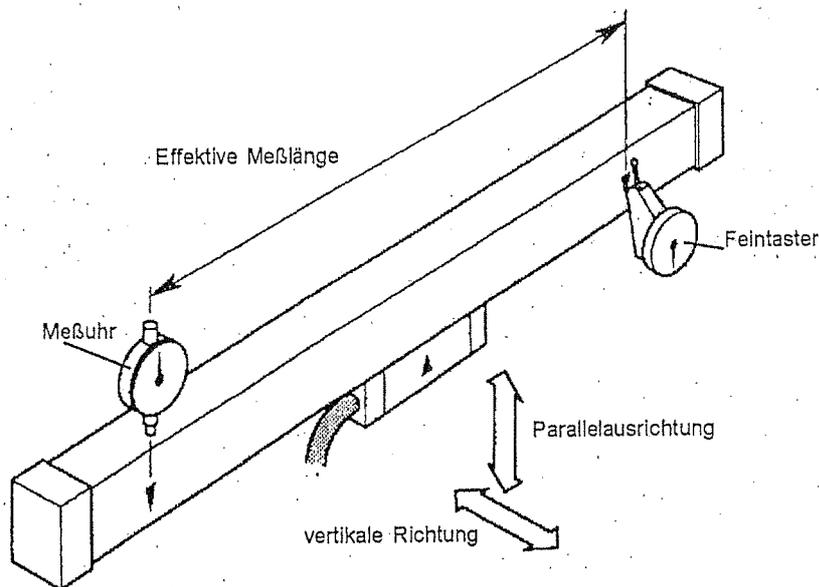
Damit die angegebene Leistungsfähigkeit erreicht wird, muß der Maßstab parallel zur Maschinenverfahrungsrichtung installiert werden. Der Maßstab darf während der Installation nicht verbogen oder verwunden werden.

● Überprüfung der Parallelität

Die Überprüfung kann mit einem Feintaster o.ä. durchgeführt werden.

Die Parallelität des Maßstabs kann auf eine der folgenden Weisen überprüft werden: durch Justieren der Position des Maßstabs während der Bewegung des beweglichen Teils der Werkzeugmaschine, wie Schlitten oder Gleittisch, oder durch Messen der Parallelität zwischen der Maschinenführung und der Maßstaboberfläche.

- Parallelität: Siehe unter Abschnitt „Abmessungen bei der Installation der Maßstabeinheit“.
- Prüfrichtung: entweder senkrecht oder parallel zur Anbringungsfläche.
- Prüfposition: Nahe der "Pfeil"-Marken (die die effektive Meßlänge anzeigen) an beiden Enden des Maßstabs.



● Ausrichten auf Parallelität

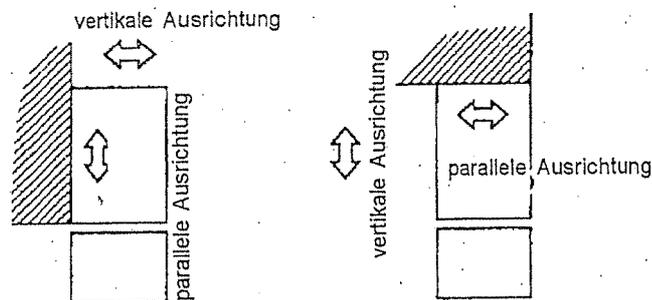
Richten Sie den Maßstab auf die Parallelität so aus, daß die Abweichung unter 0,2 mm liegt. (Die zum Justieren benötigten Positionierbleche sollten vom Kunden gestellt werden).

- Justieren in senkrechter Richtung

Justieren Sie nochmals die Position der Träger oder fügen Sie zwischen der Anbringsfläche des Maßstabs an der Werkzeugmaschine und den Halterungen bzw. den Aufspannplatten T1 oder T2 ein Positionierblech ein.

- Ausrichten in parallele Ausrichtung

Verschieben Sie die Halterungen oder die Aufspannplatten T1 und T2 auf der Anbringungsfläche des Maßstabs an der Werkzeugmaschine.



Bemerkung

Da die Aufspannplatte T2 der Serie 102 ein Langloch hat, deren größere Achse vertikal zur Länge des Maßstabs ausgerichtet ist, ist es einfacher, T2 als T1 zu verschieben.

● Justieren mit der Mittenhalterung (nur bei den Serien 102 und 111)

Richten Sie den Maßstab auf die Parallelität zwischen der Maßstaboberfläche und der Maschinenführung unter Verwendung der Mittenhalterung auf maximal 0,2 mm ein. Vermeiden Sie, falls vorhanden, alle Krümmungen und Verwindungen vom Maßstab.

3.4.5 Endgültige Befestigung

Wenn die Parallelitätsausrichtung des Maßstabes abgeschlossen ist, ziehen Sie die Befestigungsschrauben an den Halterungen oder Aufspannplatten an. Befestigen Sie auch die Mittenhalterungen, falls diese verwendet werden.

■ Befestigungsdrehmoment

	Halterung oder Aufspannplatte	Mittenhalterung
Serie 102	900N/cm (ca. 90kgf/cm)	700N/cm
Serie 111	900N/cm (ca. 90kgf/cm)	300N/cm
Serie 112	300N/cm (ca. 30kgf/cm)	---

3.5 Anbringen des Meßkopfes

Der Detektor muß über den gesamten Maßstabbereich hinweg im korrekten Abstand zum Maßstab stehen.

3.5.1 Überprüfung der Parallelität der Anbringungsfläche des Meßkopfes

Überprüfen Sie, ob die erforderliche Parallelität eingehalten wird.

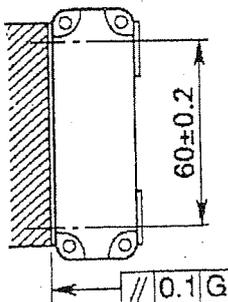
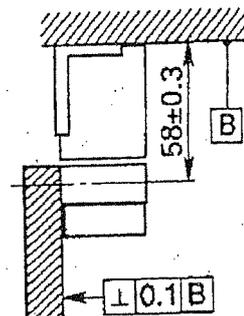
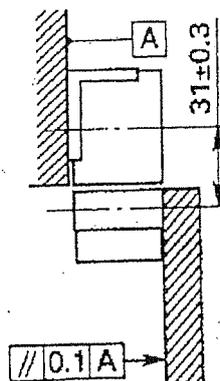
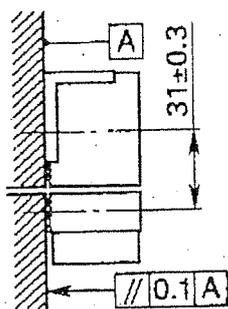
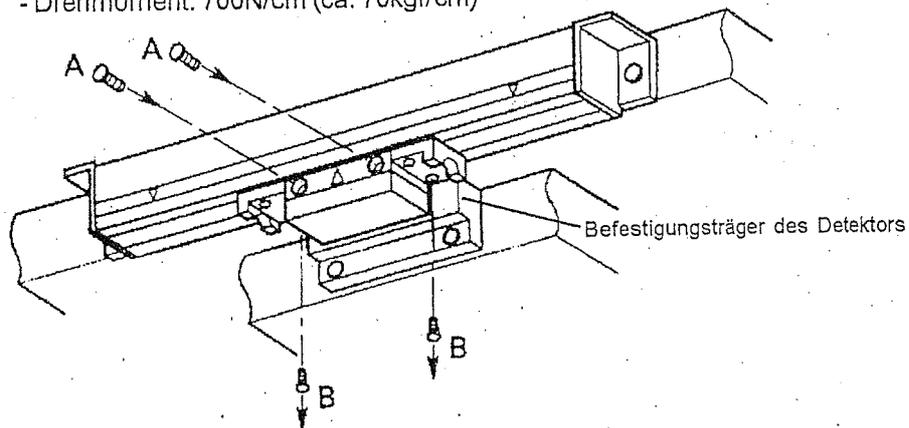
- Parallelität mit der Maschinenführung: maximal 0,1 mm
- Parallelität mit der Maßstaboberfläche: maximal 0,1 mm
(bei Serie 112 maximal 0,05 mm)

3.5.2 Ausrichtung der Meßkopposition und Befestigung

Richten Sie den Meßkopf wie nachfolgend beschrieben aus und befestigen Sie ihn dann.

102

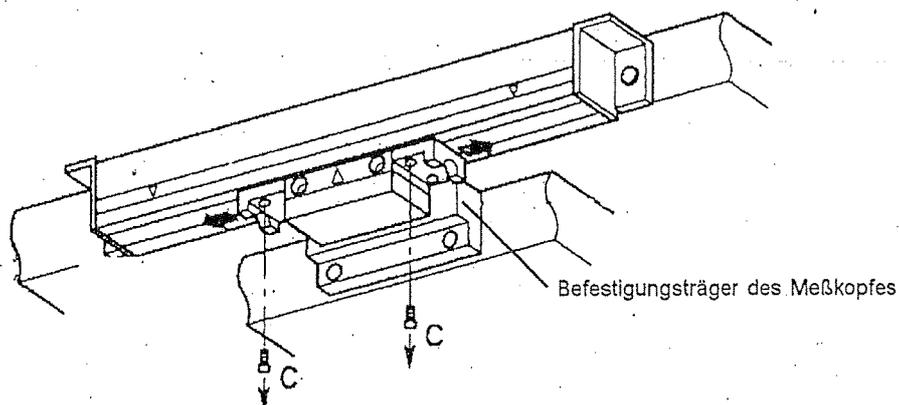
1. Entfernen Sie zuerst zwei der vier Schrauben (in der Abb. mit „B“ gekennzeichnet), mit denen die Meßkopfhalterungen befestigt sind; diese befinden sich auf der Anbringungsseite.
2. Markieren Sie, während der Meßkopf durch seine Halterungen gesichert ist, durch die Befestigungsbohrungen des Meßkopfes hindurch die Bohrungsmitteln auf der Anbringungsfläche.
3. Bohren Sie die Bohrungen zur Befestigung des Meßkopfes mindestens 12 mm tief.
4. Falls sich Spiel zwischen der Anbringungsfläche und dem Meßkopf befinden sollte, bringen Sie ein genau in den Zwischenraum passendes Positionierblech an.
5. Positionieren Sie den Meßkopf genau und ziehen Sie die zwei (in der Abbildung mit „A“ gekennzeichneten) Schrauben an.
 - Schraube A: Innen-Sechskantschrauben (M6 x 40)
 - Drehmoment: 700N/cm (ca. 70kgf/cm)



G: Maschinenführung

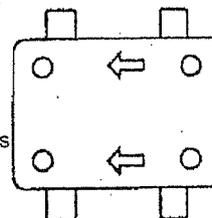
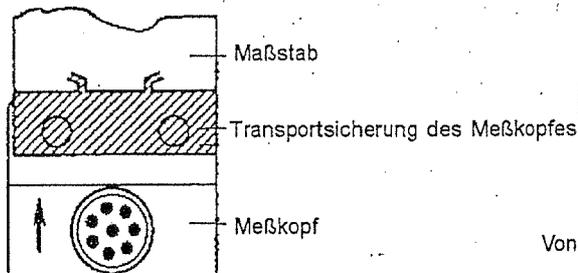
Installationsbeispiel 1

6. Wenn der Meßkopf befestigt ist, entfernen Sie die Schrauben (in der Abbildung mit „C“ gekennzeichnet) und dann die Transportsicherungen des Meßkopfes (wie in der Abbildung unten gezeigt). Die Installation ist einwand freiausgeführt worden, wenn die Transportsicherungen sich ohne Mühe entfernen lassen und kein Spiel entsteht, wenn sie wieder eingesetzt werden.



Falls es schwierig sein sollte, die Transportsicherungen wieder einzusetzen, oder wenn danach Spiel entsteht, müssen Sie die Transportsicherungen wieder einsetzen und die Position des Meßkopfes nochmals justieren. Dabei müssen die Transportsicherungen fest an den Maßstab gedrückt werden, wie in der Abbildung unten gezeigt. Bewahren Sie die Transportsicherungen nach der Neujustierung an einem sicheren Platz auf, da Sie sie später noch brauchen werden.

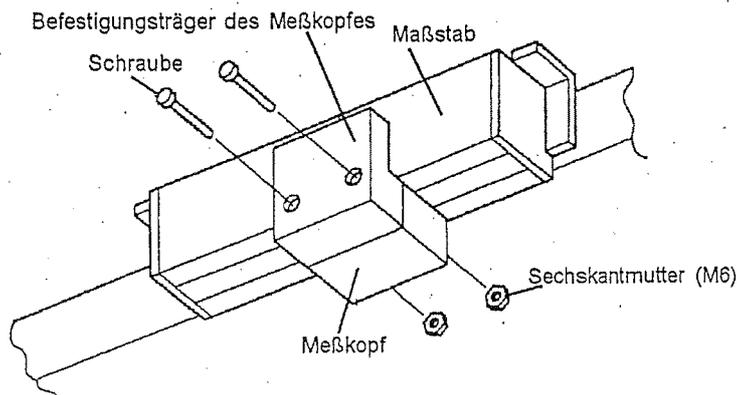
Fest auf diese Fläche aufdrücken



Von der Pfeilrichtung aus gesehen

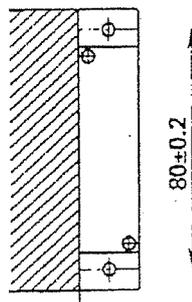
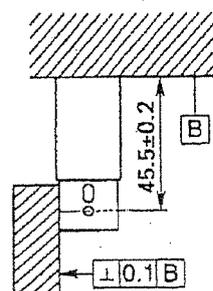
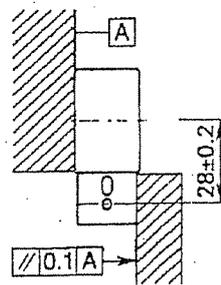
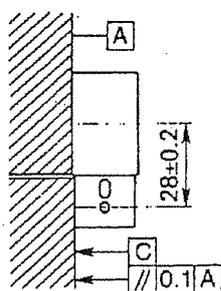
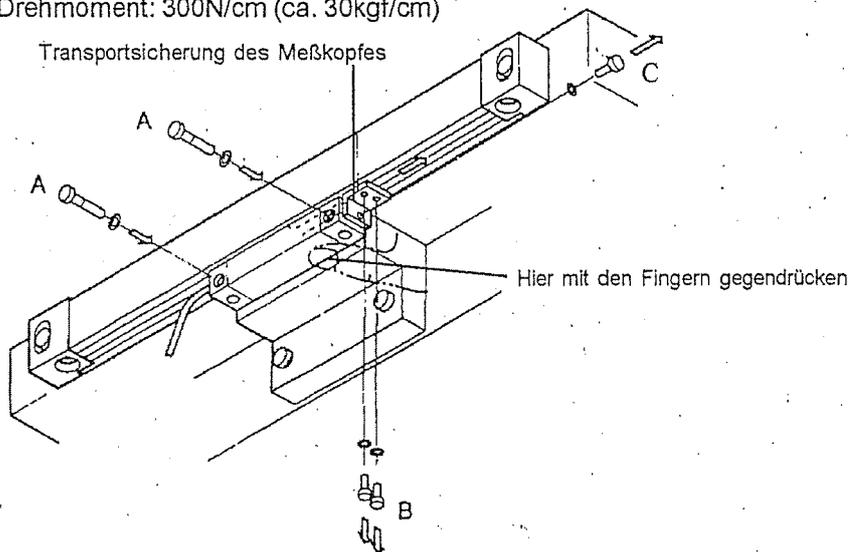


Falls der Befestigungsträger des Meßkopfes von vorne angebracht wird, stecken Sie die Sechskantmuttern in die Bohrungen auf der Rückseite des Meßkopfes und befestigen dann den Träger mit den beiden Schrauben (M6), wie unten abgebildet.



717

1. Entfernen Sie zuerst zwei der vier Schrauben (in der Abb. mit „B“ gekennzeichnet), mit denen die Meßkopfhalterungen befestigt sind; diese befinden sich auf der Anbringungsseite.
2. Markieren Sie, während der Meßkopf durch seine Halterungen gesichert ist, durch die Befestigungsbohrungen des Meßkopfes hindurch die Bohrungsmitten auf der Anbringungsfläche.
3. Bohren Sie die Bohrungen zur Befestigung des Meßkopfes mindestens 8 mm tief.
4. Falls sich Spiel zwischen der Anbringungsfläche und dem Meßkopf befinden sollte, bringen Sie ein genau in den Zwischenraum passendes Positionierblech an.
5. Positionieren Sie den Meßkopf genau und ziehen Sie die zwei (in der Abbildung mit „A“ gekennzeichneten) Schrauben an.
 - Schraube A: Innen-Sechskantschrauben (M4 x 25)
 - Drehmoment: 300N/cm (ca. 30kgf/cm)



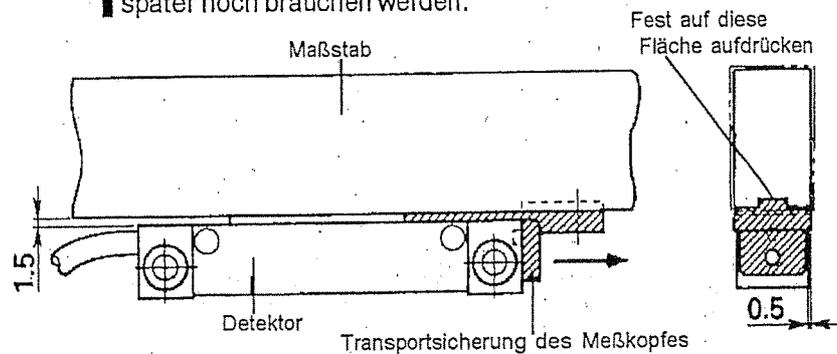
Detektoranbringungspositionen

G: Maschinenführung

6. Wenn der Meßkopf befestigt ist, entfernen Sie die Schrauben (in der Abbildung mit „C“ gekennzeichnet) und dann die Transportsicherungen des Meßkopfes (wie in der Abbildung unten gezeigt). Die Installation ist einwandfrei ausgeführt worden, wenn die Transportsicherungen sich ohne Mühe entfernen lassen und kein Spiel entsteht, wenn sie wieder eingesetzt werden.

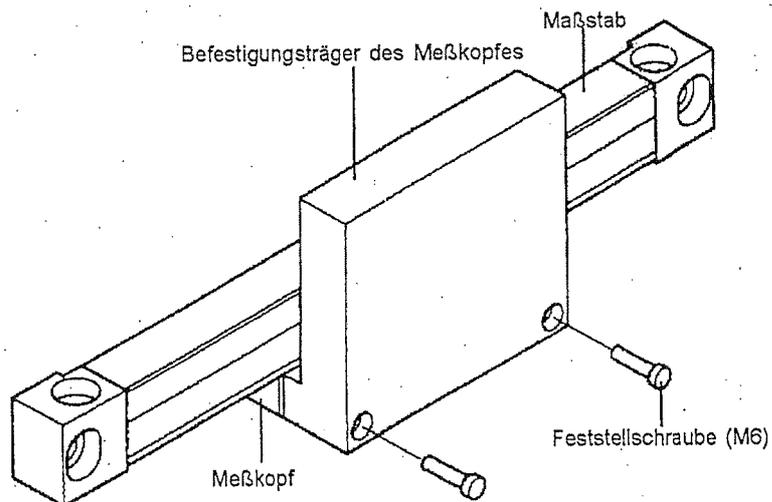


Falls es schwierig sein sollte, die Transportsicherungen wieder einzusetzen oder wenn danach Spiel entsteht, müssen Sie die Transportsicherungen wieder einsetzen und die Position des Meßkopfes nochmals justieren. Dabei müssen die Transportsicherungen fest an den Maßstab gedrückt werden, wie in der Abbildung unten gezeigt. Bewahren Sie die Transportsicherungen nach der Neujustierung an einem sicheren Platz auf, da Sie sie später noch brauchen werden.



Bemerkung

Falls der Befestigungsträger des Meßkopfes von vorne angebracht wird, stecken Sie die Schrauben (M6) durch die Bohrungen am Befestigungsträger des Meßkopfes.



112

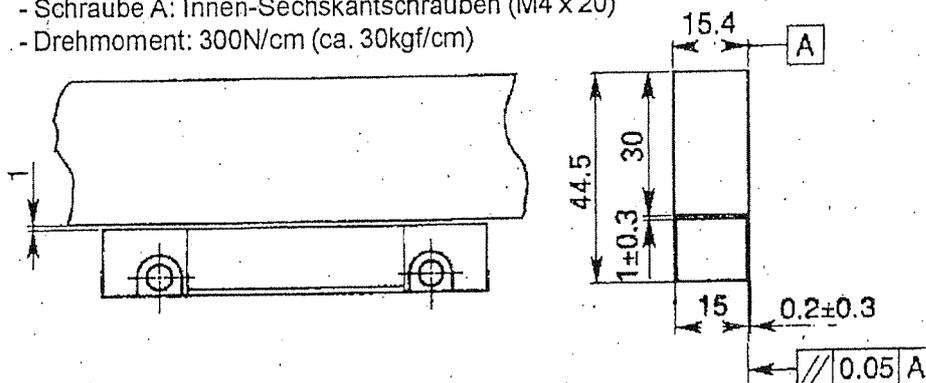
1. Entfernen Sie die Spannvorrichtung, mit der der Meßkopf am Maßstab befestigt ist.
2. Richten Sie sich nach der Abbildung unten, um die Meßkopfposition zu bestimmen und markieren Sie durch die Befestigungsbohrungen des Meßkopfes hindurch die Bohrungsmitten auf der Anbringungsfläche.



Bemerkung

Der Abstand zwischen Maßstab und Meßkopf sollte 1 mm betragen. Da die Transportsicherung 1 mm dick ist, können Sie den Abstand überprüfen, indem Sie die Transportsicherung zwischen Maßstab und Meßkopf stecken.

3. Bohren Sie die Löcher zum Befestigen des Meßkopfes mindestens 10 mm tief.
4. Falls sich Spiel zwischen der Anbringungsfläche und dem Meßkopf befinden sollte, bringen Sie ein genau in den Zwischenraum passendes Positionierblech an.
5. Positionieren Sie den Meßkopf genau und ziehen Sie die zwei (in der Abbildung mit „A“ gekennzeichneten) Schrauben an.
 - Schraube A: Innen-Sechskantschrauben (M4 x 20)
 - Drehmoment: 300N/cm (ca. 30kgf/cm)

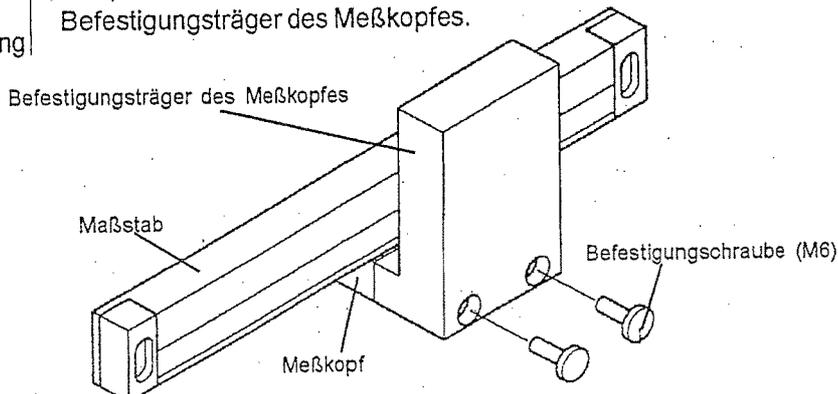


6. Überprüfen Sie beim Befestigen des Meßkopfes, ob der Abstand zwischen Meßkopf und Maßstab korrekt ist.
 - **Stufenhöhe zwischen Maßstab und Meßkopfanbringungsfläche:**
0,2±0,3mm
 - **Abstand zwischen Maßstab und Meßkopf:** 1±0,3mm
(Abstand zwischen der oberen Fläche des Maßstabs und der Unterseite des Meßkopf: 44,5 mm)



Bemerkung

Falls der Befestigungsträger des Meßkopf von vorne angebracht wird, stecken Sie die Schrauben (M6) durch die Bohrungen am Befestigungsträger des Meßkopfes.



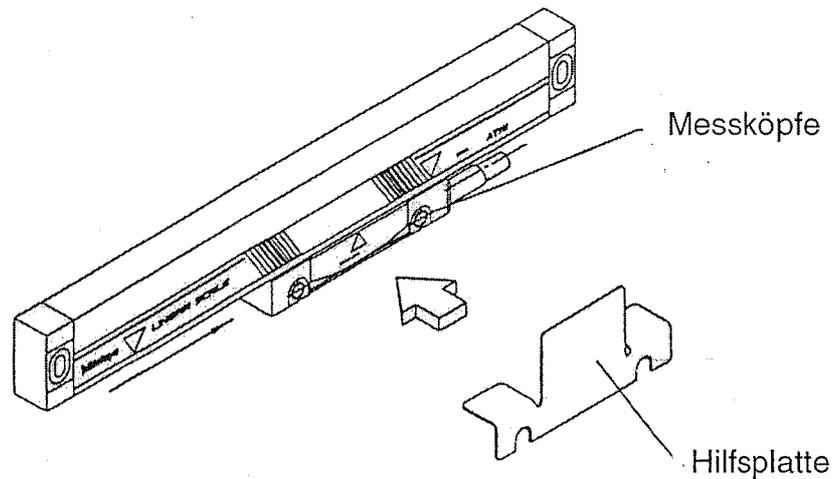
AT102/111/112/212

Ergänzung zur Bedienungsanleitung

zu Abschnitt 3.5.2 Ausrichtung der Messkopfposition und Befestigung

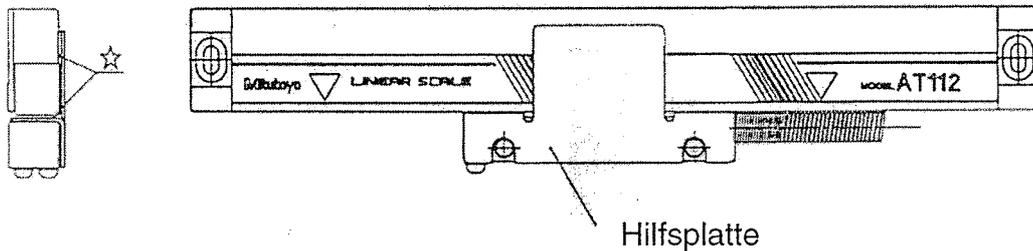
Erläuterung am Beispiel AT112

Benutzen Sie zur Ausrichtung der Messkopfposition die Hilfsplatte.



Anwendung

Setzen Sie die Hilfsplatte in Pfeilrichtung ein, wie in der Abbildung unten gezeigt. Achten Sie besonders darauf, dass sie in dem mit „☆“ gekennzeichneten Bereich dicht anliegt. Die Hilfsplatte kann dann durch Herausziehen nach vorn einfach wieder abgenommen werden.



3.6 Anordnung der Signalleitung

3.6.1 Anschließen der Signalleitung

Der Stecker für die Signalleitung hat an der Meßkopfseite eine Steckerführung. Legen Sie die Steckerleitung entlang dieser Führung und befestigen Sie sie mit der Sechskantmutter. Ziehen Sie dann die Mutter mit einem Schraubenschlüssel an. Wenn die Steckerführung nicht korrekt festgeklemmt ist, ist das System nicht Spritzwassergeschützt.

- Drehmoment: 200N/cm (ca. 20kg/cm)

3.6.2 Klemmen der Meßkopfleitung (nur bei Serie 111 und 112)

111 112

Befestigen Sie die Meßkopfleitung mit Hilfe der mitgelieferten Kabelschelle am beweglichen Teil der Werkzeugmaschine.



Vorsicht

Berücksichtigen Sie den Weg der Signalleitung beim Festlegen der Klemmposition der Meßkopfleitung. Der Krümmungsradius der Meßkopfleitung muß größer als 50 mm sein.

3.6.3 Weg der Signalleitung

Beachten Sie das Folgende beim Auslegen der Signalleitung. Verwenden Sie zum Befestigen der Signalleitung immer die mitgelieferte Kabelschelle.

● Länge der Signalleitung

Die Signalleitung muß lang genug sein, um den Maßstab mit dem Anzeigegerät zu verbinden.

● Bei auf einem beweglichen Teil angebrachtem Meßkopf

Falls der Meßkopf auf einem beweglichen Teil der Werkzeugmaschine angebracht ist, muß die Signalleitung sich mit dem Meßkopf bewegen. Legen Sie die Signalleitung so aus, daß sie keinem übermäßigen Zug oder Verschleiß ausgesetzt ist.

● Krümmung der Signalleitung

Der Krümmungsradius der Signalleitung darf nicht kleiner sein als:

- bei befestigter Leitung: 50 mm
- bei loser Leitung: 100 mm

● Vorbeugung gegen elektrische Störspannungen

Um Funktionsstörungen des Maßstabs zu vermeiden, darf die Signalleitung nicht mit anderen Leitungen gebündelt werden oder nahe einer Spannungsquelle verlaufen.

● Verbindung mit einer Verlängerungsleitung

Die Verlängerungsleitung sollte, wenn sie verwendet wird, zwischen Meßkopfleitung und der mitgelieferten Signalleitung angebracht werden. Beachten Sie beim Anbringen der Verlängerungsleitung dasselbe wie bei der Signalleitung.

3.6.4 Abschlußkontrolle der Installation

Vergewissern Sie sich nach dem Anschließen der Leitungen, daß diese keiner übermäßigen Zugkraft oder übermäßigem Verschleiß ausgesetzt sind und daß sie über den gesamten Maschinenverfahrbereich hinweg keine anderen Teile behindern. Achten Sie außerdem darauf, daß die Signalleitung nicht gegen die Schutzabdeckung des Maßstabs kommt. Die Leitungen könnten sonst beschädigt werden.

3.7 Anbringen der Schutzabdeckungen

Bringen Sie die Schutzabdeckungen an. Achten Sie darauf, daß diese über den gesamten Maschinenverfahrbereich hinweg nicht mit einem beweglichen Teil oder der Signalleitung in Berührung kommen.

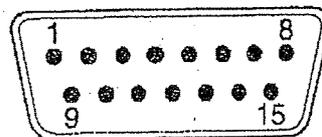
4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Maßstabeinheit

Auflösung	0,5 bis 10 μm (abhängig von der Einstellung am Anzeigegerät)
Skalenteilung	20 μm
Meßgenauigkeit (bei 20°C)	
AT102/111/112	(5+5L0/1000) μm
AT102/111/112-XXXF	(3+3L0/1000) μm
AT102/111/112-XXXS	(2+2L0/1000) μm
Maximale Ansprechzeit	
AT102/111	72m/min (Ausgangsfrequenz: 60kHz)
AT112	60m/min (Ausgangsfrequenz: 50kHz)
	3m/min zum Auffinden der absoluten Position bei jedem Modell
Referenzpunktabstand	alle 50 mm
Wasser- und Staubschutz	entspricht IP-53 (bei ordnungsgemäßer Installation)
Mindestantriebskraft	maximal 5 N (ca. 500gf)
Betriebstemperatur	0°C bis 45°C
Zulässige Raumfeuchtigkeit	20 bis 80% (ohne Kondensation)
Meßkopf	
Lichtquelle	LED
Sensor	Fototransistor
Signalleitungslänge	3m, 5m oder 7m

4.2 Steckerbelegung

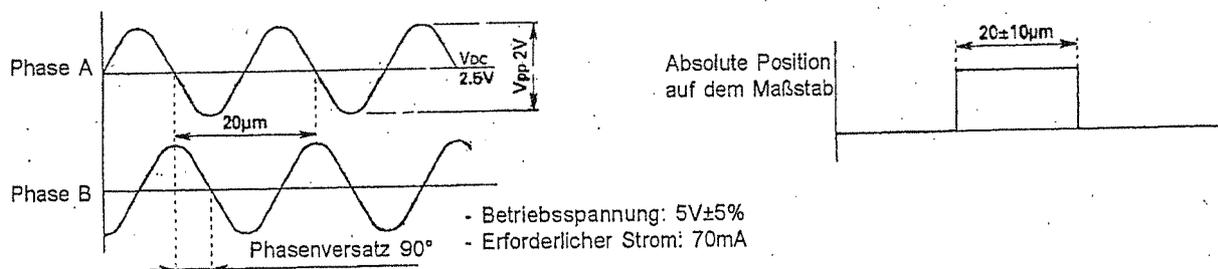
Pin-Nr.	Signal
1	0V
2	0V
3	+5V
4	+5V
5	Phase A
6	Phase B
7	Referenzspannung
8	Festpunktsignal (ABS) des Maßstabs
9*	Alarm
10 - 14	nicht belegt
15	F.G.



* Bei der Serie AT112 ist die Pin-Nr. 9 ebenfalls nicht belegt.

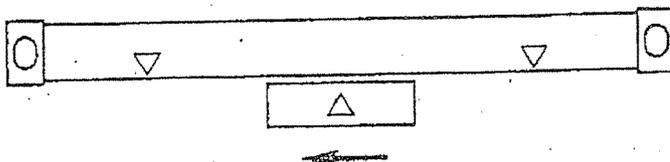
- Zu verwendende Verbindungssteckdose: DA-15S-N (JAE) oder gleichwertig (D-Sub-Serie)

4.3 Ausgangssignale



Wellenform des Ausgangssignals (Phase A geht Phase B voran)

● Verfahrrichtung des Meßkopfes, wenn das Phase A Signal dem Phase B Signal vorangeht

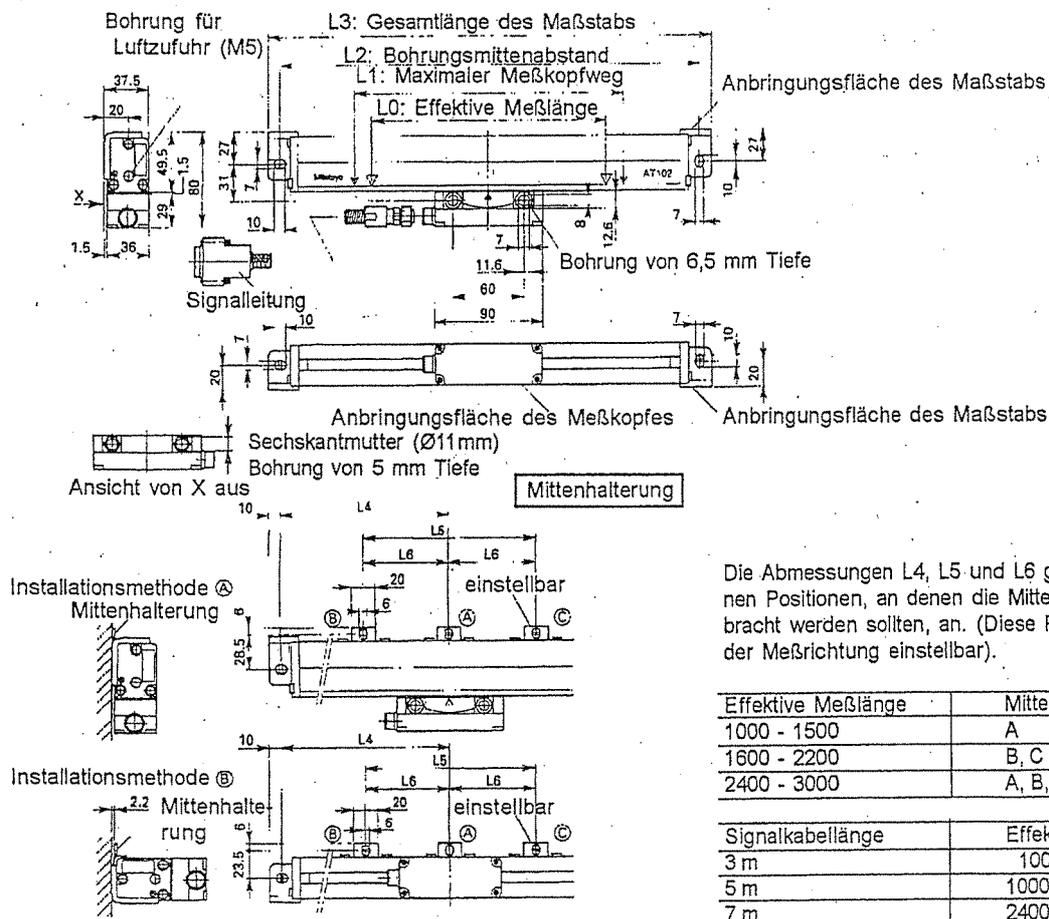


Abmessungen bei der Installation der Maßstabeinheit

102

Bestell-Nr.	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6
539-111	100	120	248	268			
539-112	150	170	298	318			
539-113	200	220	348	368			
539-114	250	270	398	418			
539-115	300	330	458	478			
539-116	350	380	508	528			
539-117	400	430	558	578			
539-118	450	480	608	628			
539-119	500	540	668	688			
539-121	600	650	778	798			
539-123	700	760	888	908			
539-124	750	810	938	958			
539-125	800	860	988	1008			
539-126	900	960	1088	1108			
539-127	1000	1060	1188	1208	594		
539-128	1100	1160	1288	1308	644		
539-129	1200	1260	1388	1408	694		
539-130	1300	1360	1488	1508	744		
539-131	1400	1460	1588	1608	794		
539-132	1500	1560	1688	1708	844		
539-133	1600	1690	1818	1838		610	
539-134	1700	1790	1918	1938		650	
539-135	1800	1890	2018	2038		670	
539-136	2000	2100	2228	2248		740	
539-137	2200	2300	2428	2448		800	
539-138	2400	2500	2628	2648	1314	1300	650
539-139	2500	2600	2728	2748	1364	1340	670
539-140	2600	2700	2828	2848	1414	1400	700
539-141	2800	2900	3028	3048	1514	1500	750
539-142	3000	3100	3228	3248	1614	1600	800

(Einheit: mm)



Die Abmessungen L4, L5 und L6 geben die empfohlenen Positionen, an denen die Mittenthalterungen angebracht werden sollten, an. (Diese Positionen sind in der Meßrichtung einstellbar).

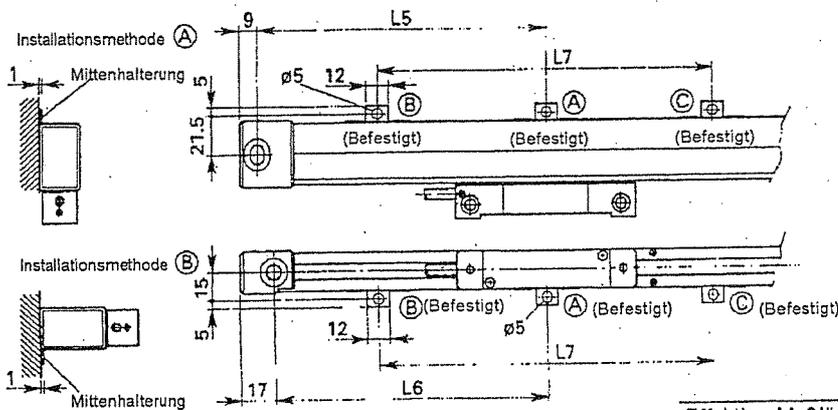
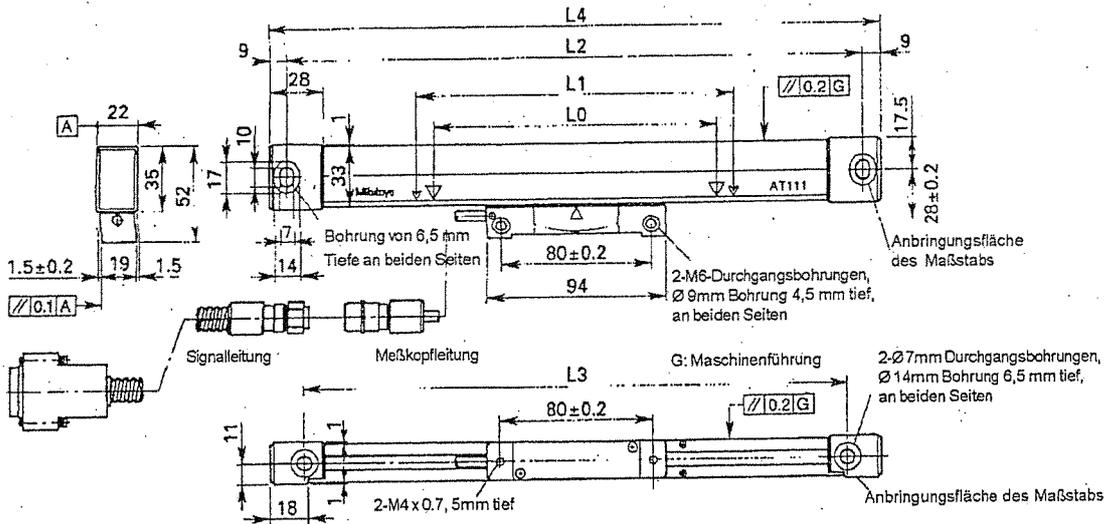
Effektive Meßlänge	Mittenthalterung
1000 - 1500	A (1 Position)
1600 - 2200	B, C (2 Positionen)
2400 - 3000	A, B, C (3 Positionen)

Signalkabellänge	Effektive Meßlänge, L0
3 m	100 - 900
5 m	1000 - 2200
7 m	2400 - 3000

111

Bestell-Nr.	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
539-201	100	120	258	242	276			
539-202	150	170	308	292	326			
539-203	200	220	358	342	376			
539-204	250	270	408	392	426			
539-205	300	330	468	452	486			
539-206	350	380	518	502	536			
539-207	400	430	568	552	586			
539-208	450	480	618	602	636			
539-209	500	540	678	662	696	339	331	
539-211	600	640	778	762	796	389	381	
539-213	700	740	878	862	896	439	431	
539-214	750	780	918	902	936	459	451	
539-215	800	840	978	962	996	489	481	
539-216	900	940	1078	1062	1096	539	531	
539-217	1000	1040	1178	1162	1196	589	581	
539-218	1100	1140	1278	1262	1296			430
539-219	1200	1240	1378	1362	1396			460
539-220	1300	1340	1478	1462	1496			490
539-221	1400	1440	1578	1562	1596			530
539-222	1500	1540	1678	1662	1696			560

(Einheit: mm)



Effektive Meßlänge	Mittenthalterung
500 - 1000	A (1 Position)
1100 - 1500	B, C (2 Positionen)

Signalkabellänge	Effektive Meßlänge, L0
3 m	100 - 900
5 m	1000 - 1500

Hinweis:

Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.

Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: März 2003

Koordinatenmessgeräte

Bildverarbeitungsmessgeräte

Formmessgeräte

Optische Messgeräte

Sensorsysteme

Härteprüfgeräte
und Seismografen

Linear Scale

Handmessgeräte und
Datenübertragungssysteme

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)2137-102-0
F +49 (0)2137- 8685
info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.de

Mitutoyo