



HEIDENHAIN

Montageanleitung
Mounting Instructions
Instructions de montage
Istruzioni di montaggio
Instrucciones de montaje

MT 60M/60K
MT 101M/101K

1/2018

Inhalt
Contents
Sommaire
Indice
Índice

Seite	
3	Warnhinweise
4	Lieferumfang
5	Messeinsatz wechseln
6	Anbaumöglichkeiten/Montage
16	Betrieb mit Steuergerät
19	Elektrische Kennwerte

Page	
3	<i>Warnings</i>
4	<i>Items Supplied</i>
5	<i>Changing the measuring contact</i>
6	<i>Mounting Possibilities/Mounting</i>
16	<i>Operation with switch box</i>
19	<i>Electrical Data</i>

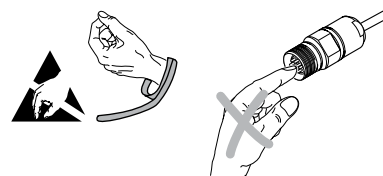
Page	
3	Avertissement
4	Contenu de la fourniture
5	Changer de touche de mesure
6	Options de montage/Montage
16	Fonctionnement avec boîtier de commande
19	Caractéristiques électriques

Pagina	
3	<i>Avvertenze</i>
4	<i>Standard di fornitura</i>
5	<i>Cambiare dispositivo di misura</i>
6	<i>Possibilità di montaggio/Montaggio</i>
16	<i>Azionamento con unità di comando</i>
19	<i>Dati elettrici</i>

Página	
3	Notas de aviso
4	Elementos suministrados
5	Cambiar punta de medida
6	Posibilidades de instalación/Montaje
16	Funcionamiento con el control de mando
19	Datos eléctricos

Warnhinweise
Warnings
Avertissement
Avvertenze
Notas de aviso

Messgerät nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen.
Do not drop the encoder. Do not subject it to strong impact.
Ne pas laisser tomber le système de mesure ou le soumettre à d'importantes secousses.
Non sottoporre il sistema di misura a cadute o urti.
No dejar caer el sistema de medida ni exponerlo a grandes vibraciones.



Achtung: Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen.

Note: *Mounting and commissioning is to be conducted by a qualified specialist under compliance with local safety regulations.*

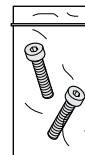
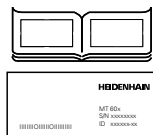
Attention: le montage et la mise en service doivent être assurés par un personnel qualifié dans le respect des consignes de sécurité locales.

Attenzione: *Il montaggio e la messa in funzione devono essere eseguite da personale qualificato nel rispetto delle norme di sicurezza locali.*

Atención: El montaje y la puesta en marcha deben ser realizados por un especialista cualificado, observando las prescripciones locales de seguridad.

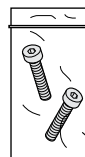
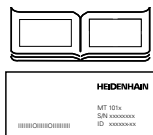
Lieferumfang
Items supplied
Objet de la fourniture
Standard di forniture
Suministro

MT 60M
MT 60K



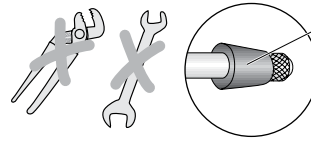
2x
M4 x 35 ISO 4762

MT 101M
MT 101K



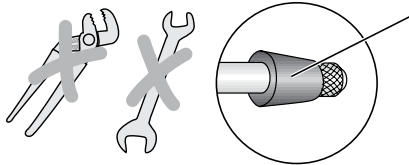
2x
M6 x 45 ISO 4762

Messeinsatz wechseln
Changing the measuring contact
Changer de touche de mesure
Cambiare dispositivo di misura
Cambiar punta de medida

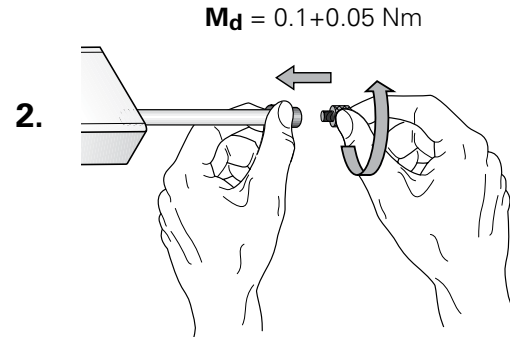


Schwarze Anschlagbuchse nicht entfernen
Do not remove the black stop bush
Ne pas retirer la douille de butée noire
Non rimuovere il perno di battuta nero
No retirar el tope-hembra negro

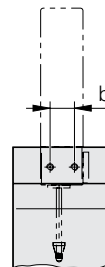
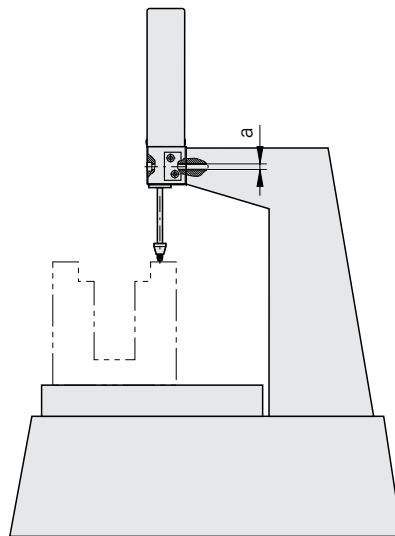
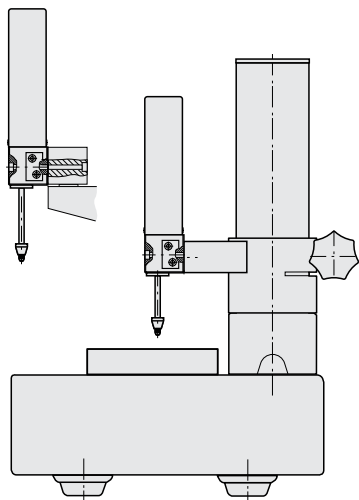
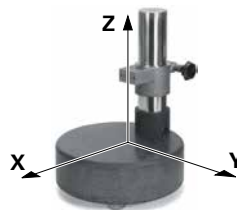
Kein Drehmoment in diesem Bereich anwenden
Use no torque in this area
Ne pas appliquer de couple dans cette zone
Non smontare in questo modo
No ejercer ningún momento de giro en esta zona



Handfest anziehen
Tighten finger tight
Serrer à la main
Stringere a mano
Apretar fuertemente con la mano



Anbaumöglichkeiten/Montage
Mounting Possibilities/Mounting
Options de montage/Montage
Possibilità di montaggio/ Montaggio
Posibilidades de instalación/Montaje



MT 60M

a: M5 b: 22±0.1

MT 101M

a: M8 b: 35±0.1

Die Messstative MS 100 und MS 200 sind hinsichtlich mechanischer und thermischer Stabilität für das Messen im 0,5 µm-Bereich ausgelegt. Die Rechtwinkligkeit der Messtaster zum Messtisch **quer** zur Tasteranschraubfläche (Ebene XZ) ist dabei durch das Stativ vorgegeben. Die Rechtwinkligkeit zwischen den Messtastern und Messtisch **parallel** zur Tasteranschraubfläche (Ebene YZ) muss eingestellt werden, siehe S.10.

*The MS100 and MS 200 gauge stands are designed in terms of their mechanical and thermal stability for measurements in the 0.5 µm range. The perpendicularity of the length gauges to the measuring table **at a right angle** to the mounting surface (plane XZ) is ensured by the gauge stand. The perpendicularity of the length gauges to the measuring table **parallel** to the mounting surface (plane YZ) must be adjusted, see page 10.*

Pour assurer leur stabilité mécanique et thermique, les supports de mesure MS 100 et MS 200 sont conçus pour une mesure à 0,5 µm. L'orthogonalité des palpeurs de mesure par rapport à la table de mesure et **perpendiculairement** à la surface de fixation du palpeur (plan XZ) est déterminée par le support. L'orthogonalité entre les palpeurs de mesure et la table de mesure **parallèlement** à la surface de fixation du palpeur (plan YZ) doit être ajustée; cf. page 10.

*Gli stativi di misura MS 100 e MS 200 sono concepiti per misurazioni nell'ordine di 0,5 µm in merito a stabilità meccanica e termica. La perpendicolarità dei MS 100 e MS 200 rispetto alla tavola di misura **perpendicolarmente** alla superficie di montaggio dei tastatori (piano XZ) è garantita dallo stativo. La perpendicolarità tra tastatori e tavola di misura **parallelamente** alla superficie di montaggio dei tastatori (piano XY) deve essere regolata, vedi pag. 10.*

Los soportes de medición MS 100 y MS 200 están preparados, en cuanto a estabilidad mecánica y térmica se refiere, para medir en el rango de 0,5 µm. La perpendicularidad del palpador a la mesa, **oblicuamente** a la superficie de atornillamiento del palpador (plano XZ), viene dada por el propio soporte. La perpendicularidad del palpador a la mesa, **paralelamente** a la superficie de atornillamiento del palpador (plano YZ), debe ser ajustada (ver pág. 10).



Bei nicht rechtwinklig angebautem Messtaster ist mit Messfehlern zu rechnen.

Eine Abweichung von 0.2° ($\cong 0.1$ mm/h) auf 100 mm Messweg verursacht bereits einen Messfehler von ca. $0.6 \mu\text{m}$.

Measuring error is to be expected if the length gauge orientation is not perpendicular.

An error of 0.2° ($\cong 0.1$ mm/h) over 100 mm measuring range causes a measuring error of approx. $0.6 \mu\text{m}$.

Des erreurs de mesure sont à prévoir dans le cas d'un montage non orthogonal du palpeur.

Un écart de $0,2^\circ$ ($\cong 0,1$ mm/h) sur une course de mesure de 100 mm provoque une erreur de mesure d'environ $0,6 \mu\text{m}$.

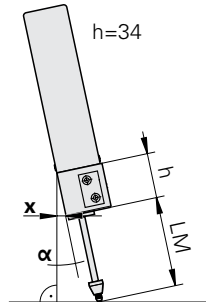
In caso di montaggio non perpendicolare al piano, considerare errori di misura.

Uno scostamento di 0.2° ($\cong 0.1$ mm/h) su una corsa di 100 mm provocano un errore di ca. $0.6 \mu\text{m}$.

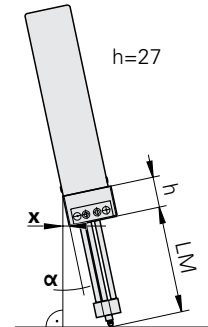
Con un palpador de medición que no esté montado en ángulo recto debe contarse con errores de medición.

Una desviación de 0.2° ($\cong 0.1$ mm/h) en 100 mm de recorrido de medición causa ya un error de medición de aprox. $0.6 \mu\text{m}$.

MT 60M



MT 101M



Formeln zur Berechnung von Messfehlern

Formulas for calculating measuring error

Formule pour le calcul des erreurs de mesure

Formule per il calcolo dell'errore di misura

Fórmulas para el cálculo de errores de medición

$$\textcircled{1} \quad F = LM (1 - \cos \alpha)$$

$$\textcircled{2} \quad F = LM (1 - \sqrt{1 - (x/h)^2})$$

F = Messfehler in mm

Measuring error in mm

Erreur de mesure en mm

Errore in mm

Error de medición en mm

LM = Messweg in mm

Measuring range in mm

Course de mesure en mm

Corsa in mm

Recorrido de medición en mm

x = Rechtwinkligkeitstoleranz der Anschraubfläche

des Messtasters in mm

Squareness tolerance of the length gauge's

Tolérance d'orthogonalité de la surface de montage

du palpeur en mm

Tolleranza di perpendicolarità della superficie di fissaggio

Del tastatore in mm

Tolerancia de la rectangularidad de la superficie

de atornillado del palpador de medición en mm

α = Schrägstellung in Winkelgrad

Tilt in angular degrees

Position oblique en degré (angle)

Inclinazione in gradi

Posición inclinada en grados angulares

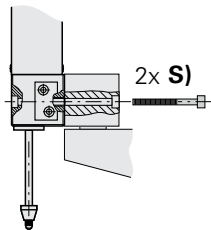
h = Höhe der Anschraubfläche des Messtasters in mm

Height of the length gauge's mounting surface in mm

Hauteur de la surface de fixation du palpeur en mm

Altezza della superficie di fissaggio del tastatore in mm

Altura de la superficie de atornillado del palpador de medición en mm



MT 60M/60K:

M5 ISO 4762-A2

MT 101M/101K:

M8 ISO 4762-A2

Nicht im Lieferumfang enthalten
Not included

Non compris dans la fourniture

Non incluso nella fornitura

No incluido en los elementos suministrados

1. Schrauben leicht anziehen
Lightly tighten the screws
 Serrer les vis légèrement
Serrare leggermente le viti
 Apretar ligeramente los tornillos

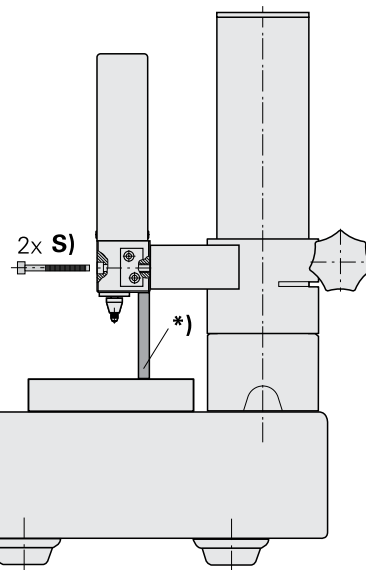
2. Endmaß *) (~Messhöhe) auf Messtisch bzw. Keramikauflage aufsetzen.
*Place the gauge block *) (~measuring height) onto the measuring table or the ceramic suction plate.*
 Placer la cale étalon *) (~hauteur de mesure) sur la table de mesure ou la plaque céramique.
*Posizionare il calibro a blocchetto *) (- altezza di misura) sulla tavola di misura o sull'appoggio in ceramica.*
 Colocar la cala patrón *) (~altura de medición) sobre la mesa de medición o la base cerámica.

MT 60M/60K:

M4 x 35 ISO 4762-A2

MT 101M/101K:

M6 x 45 ISO 4762-A2



3. Referenzfläche des Halters nach Lösen der Halterklemmung auf Endmaß aufsetzen.
After releasing the clamping knob, move the reference surface of the holder down onto the gauge block.
Après avoir desserré l'attache, placer la surface de référence de l'attache contre la cale étalon.
Settare la superficie di riferimento sulla misura finale dopo aver allentato il perno di bloccaggio del supporto.
Situar la superficie de referencia del soporte a la distancia deseada tras soltar su sujeción.

4. Richtiges Aufliegen überprüfen und Schrauben anziehen.
Ensure that it rests properly on the gauge block.
Vérifier que l'appui est correct.
Verificare la correttezza di allineamento.
Verificar la correcta colocación.

MT 60M/60K

M4 x 35 ISO 4762-A2: **M_d** = 2.65 Nm

M5 ISO 4762-A2: **M_d** = 5.2 Nm

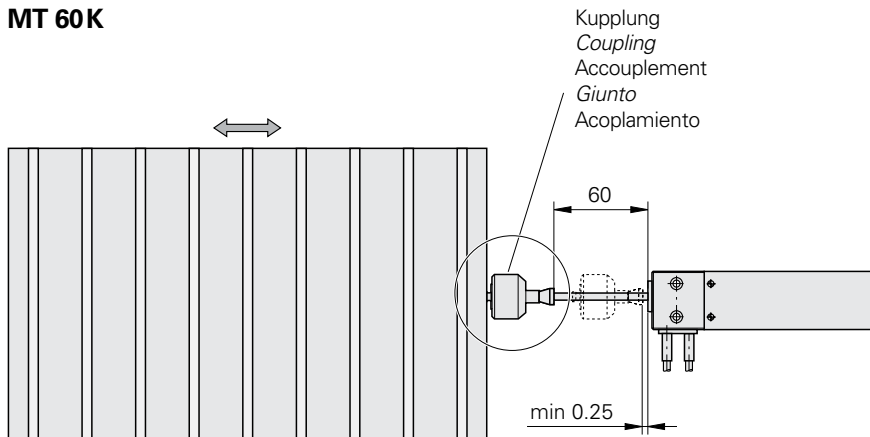
MT 101M/101K

M6 x 45 ISO 4762-A2: **M_d** = 8.9 Nm

M8 ISO 4762-A2: **M_d** = 22 Nm

5. Endmaß herausziehen. Dies muss mit gleichmäßiger Kraft möglich sein, andernfalls Ausrichten wiederholen.
Remove the gauge block. It must be possible to remove the gauge block by applying constant force. Otherwise, the alignment must be repeated.
Retirer la cale étalon. Ceci doit être possible en exerçant une force uniforme; sinon répéter l'alignement.
Rimuovere il calibro a blocchetto applicando per quanto possibile una forza uniforme, in quanto occorre altrimenti ripetere l'allineamento.
Extraer la cala. Esto debe poderse efectuar con fuerza uniforme, en caso contrario repetir el ajuste.

MT 60K



Der MT 60K kann in beliebiger Gebrauchslage montiert werden. Beim Anbau ist auf genaue Fluchtung zwischen den Bewegungsrichtungen der Maschine und der Tasterpinole zu achten. Die zulässige Abweichung beträgt auf die Messlänge von 60 mm bezogen max. 0.09 mm.

The MT 60 K can be mounted in any operating orientation. Ensure exact alignment between the directions of machine motion and the plunger during mounting. The permissible deviation for a measuring length of 60 mm is max. 0.09 mm.

Le MT 60 K peut être installé dans n'importe quelle position d'utilisation. Lors du montage, assurez-vous du parfait alignement entre le sens de déplacement de la machine et la tige de palpage. La tolérance admissible est de 0,09 mm sur la longueur de mesure de 60 mm.

MT 60 K può essere montato a seconda delle esigenze. Al montaggio prestare attenzione al disallineamento tra le direzioni di movimento della macchina e il puntale del tastatore. Lo scostamento consentito su una corsa di 60 mm è di max. 0.09 mm.

El MT 60 K puede montarse en cualquier posición de uso. Durante el montaje debe tenerse en cuenta una exacta alineación entre las direcciones de movimiento de la máquina y la pínula del palpador. La desviación admisible respecto a un recorrido de medición de 60 mm es de max. 0.09 mm.

Der Messweg des MT 60K beträgt mindestens 60,5 mm. Der Verfahrweg der Vorrichtung darf nicht durch die internen Anschläge des MT 60K begrenzt werden. Idealerweise wird der MT 60K so angebaut, dass an jedem Ende 0,25 mm Sicherheitsabstand bleiben.

Wenn der Verfahrweg der Vorrichtung kürzer als 60,5 mm ist, muss beim Anbau des MT 60K beachtet werden, dass die Referenzmarke noch innerhalb des Verfahrwegs liegt. Die Messwegbegrenzung muss kundenseitig erfolgen.

Der MT 60K ist so auszurichten, dass die Führung des Messbolzens mit der Führung der Vorrichtung fluchtet (S. 12).

The measuring range of the MT 60K is at least 60.5 mm. The traverse range of the measuring equipment must not be limited by the internal stops of the MT 60K. Ideally, the MT 60K is mounted in such a way that a safety distance of 0.25 mm from each end is maintained.

If the traverse range of the measuring equipment is shorter than 60.5 mm, you must ensure when mounting the MT 60K that the reference mark is still within the traverse range. The measuring range must be limited by the customer.

The MT 60K must be aligned so that the guideway of the plunger is aligned with the guideway of the measuring equipment (page 12).

La course utile du MT 60K est d'au moins 60,5 mm. Mais la course de déplacement du dispositif ne doit pas être restreinte par les butées de fin de course du MT 60K, l'idéal étant que le MT 60K soit monté de manière à conserver à chaque extrémité une garde de sécurité de 0,25 mm.

Si la course de déplacement du dispositif est inférieure à 60,5 mm, il faudra veiller lors du montage du MT 60K à ce que la marque de référence soit située à l'intérieur de la course de déplacement. La limitation de la course de mesure doit être réalisée par le client.

Le MT 60K doit être aligné de manière à ce que le guidage de la tige de mesure soit dans l'axe du guidage du dispositif (page 12).

Il tastatore MT 60K presenta un campo di misura minimo di 60,5 mm. Il percorso di traslazione del dispositivo non deve tuttavia essere limitato dai fincorsa interni di MT 60K; ossia, MT 60K deve essere montato in modo tale da garantire una distanza di sicurezza di 0,25 mm ad ogni estremità.

Se il percorso di traslazione del dispositivo è inferiore a 60,5 mm, occorre verificare in fase di montaggio di MT 60K che l'indice di riferimento rientri comunque nel percorso di traslazione. La limitazione del campo di misura è di competenza del cliente.

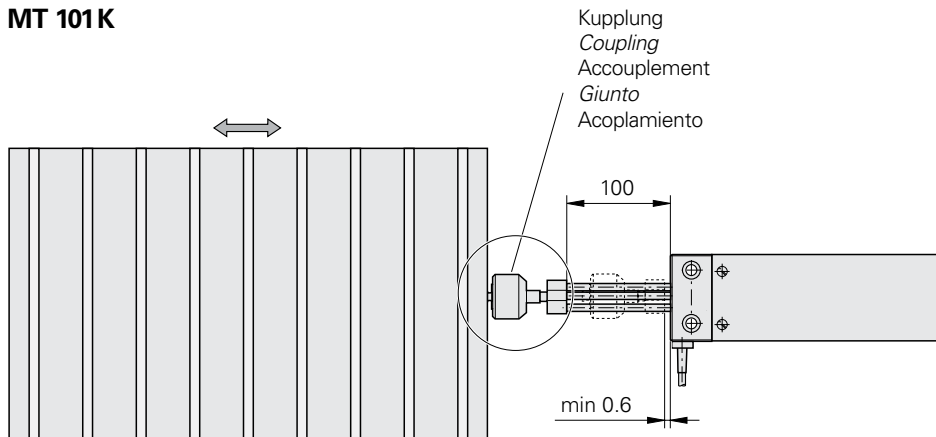
MT 60K deve essere allineato in modo tale che la guida dello stilo di misura sia perfettamente allineata alla guida del dispositivo (pag. 12).

El recorrido de medición del MT 60K es de mínimo 60,5 mm. El movimiento del dispositivo no debe ser limitado mediante los topes internos del MT 60K, lo idóneo es montar el MT 60K de tal forma que quede una distancia de seguridad de 0,25 mm en cada extremo.

Si el recorrido del dispositivo es menor que 60,5 mm, en el montaje del MT 60K deberá tenerse en cuenta que la marca de referencia quede dentro de dicho recorrido. La limitación del recorrido debe ser realizada por el cliente.

El MT 60K debe ajustarse de tal forma que la guía del vástago de medición quede alineada con la guía del dispositivo (pág. 12).

MT 101 K



Der MT 101 K kann in beliebiger Gebrauchslage montiert werden. Beim Anbau ist auf genaue Fluchtung zwischen den Bewegungsrichtungen der Maschine und der Tasterpinole zu achten. Die zulässige Abweichung beträgt auf die Messlänge von 100 mm bezogen max. 0.15 mm.

The MT 101 K can be mounted in any operating orientation. Ensure exact alignment between the directions of machine motion and the plunger during mounting. The permissible deviation for a measuring length of 100 mm is max. 0.15 mm.

Le MT 101 K peut être installé dans n'importe quelle position d'utilisation. Lors du montage, assurez-vous du parfait alignement entre le sens de déplacement de la machine et la tige de palpation. La tolérance admissible est de 0,15 mm max. sur la longueur de mesure de 100 mm.

Il MT 101 K può essere montato a seconda delle esigenze. Al montaggio prestare attenzione al disallineamento tra le direzioni di movimento della macchina e il puntale del tastatore. Lo scostamento consentito su una corsa di 100 mm è di max. 0.15 mm.

El MT 101 K puede montarse en cualquier posición de uso. Durante el montaje debe tenerse en cuenta una exacta alineación entre las direcciones de movimiento de la máquina y la pínula del palpador. La desviación admisible respecto a un recorrido de medición de 100 mm es de max. 0.15 mm.

Der Messweg des MT 101 K beträgt mindestens 101.3 mm. Der Verfahrensweg der Vorrichtung darf nicht durch die internen Anschläge des MT 101 K begrenzt werden. Idealerweise wird der MT 101 K so angebaut, dass an jedem Ende 0.6 mm Sicherheitsabstand bleiben.

Wenn der Verfahrensweg der Vorrichtung kürzer als 101.3 mm ist, muss beim Anbau des MT 101 K beachtet werden, dass die Referenzmarke noch innerhalb des Verfahrenswegs liegt. Die Messwegbegrenzung muss kundenseitig erfolgen.

Der MT 101 K ist so auszurichten, dass die Führung des Messbolzens mit der Führung der Vorrichtung fluchtet (S.14).

The measuring range of the MT 101 K is at least 101.3 mm. The traverse range of the measuring equipment must not be limited by the internal stops of the MT 101 K. Ideally, the MT 101 K is mounted in such a way that a safety distance of 0.6 mm from each end is maintained.

If the traverse range of the measuring equipment is shorter than 101.3 mm, you must ensure when mounting the MT 101 K that the reference mark is still within the traverse range. The measuring range must be limited by the customer.

The MT 101 K must be aligned so that the guideway of the plunger is aligned with the guideway of the measuring equipment (page 14).

La course utile du MT 101 K est d'au moins 101.3 mm. Mais la course de déplacement du dispositif ne doit pas être restreinte par les butées de fin de course du MT 101 K, l'idéal étant que le MT 101 K soit monté de manière à conserver à chaque extrémité une garde de sécurité de 0,6 mm.

Si la course de déplacement du dispositif est inférieure à 101.3 mm, il faudra veiller lors du montage du MT 101 K à ce que la marque de référence soit située à l'intérieur de la course de déplacement. La limitation de la course de mesure doit être réalisée par le client.

Le MT 101 K doit être aligné de manière à ce que le guidage de la tige de mesure soit dans l'axe du guidage du dispositif (page 14).

Il tastatore MT 101 K presenta un campo di misura minimo di 101.3 mm. Il percorso di traslazione del dispositivo non deve tuttavia essere limitato dai fincorsa interni di MT 101 K; ossia, MT 101 K deve essere montato in modo tale da garantire una distanza di sicurezza di 0,6 mm ad ogni estremità.

Se il percorso di traslazione del dispositivo è inferiore a 101.3mm, occorre verificare in fase di montaggio di MT 101 K che l'indice di riferimento rientri comunque nel percorso di traslazione. La limitazione del campo di misura è di competenza del cliente.

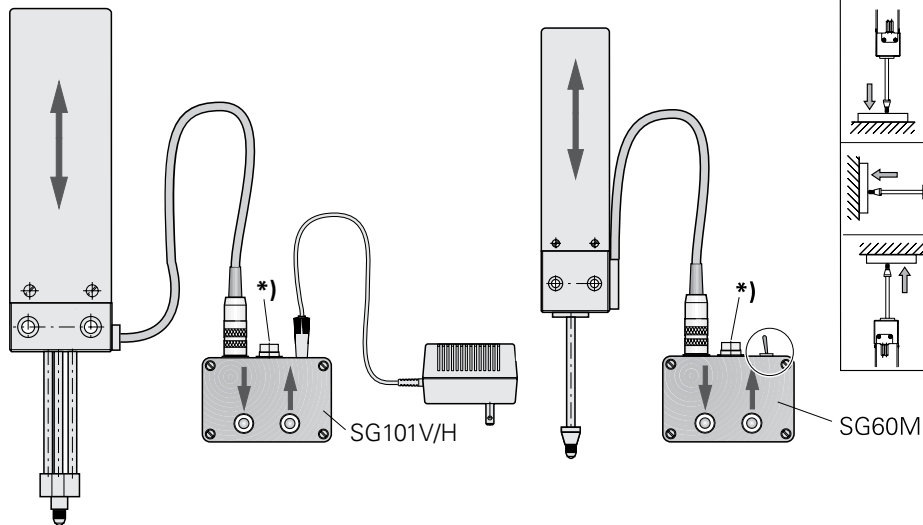
MT 101 K deve essere allineato in modo tale che la guida dello stilo di misura sia perfettamente allineata alla guida del dispositivo (pag. 14).

El recorrido de medición del MT 101 K es de mínimo 101.3 mm. El movimiento del dispositivo no debe ser limitado mediante los topes internos del MT 101 K, lo idóneo es montar el MT 101 K de tal forma que quede una distancia de seguridad de 0,6 mm en cada extremo.

Si el recorrido del dispositivo es menor que 101.3 mm, en el montaje del MT 101 K deberá tenerse en cuenta que la marca de referencia quede dentro de dicho recorrido. La limitación del recorrido debe ser realizada por el cliente.

El MT 101 K debe ajustarse de tal forma que la guía del vástago de medición quede alineada con la guía del dispositivo (pág. 14).

Betrieb mit Steuergerät
Operation with switch box
Fonctionnement avec boîtier de commande
Azionamento con unità di comando
Funcionamiento con el control de mando

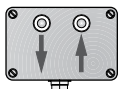


MT 60 M	1	2	3
	$1 \pm 0.2 \text{ N}$	$1.25 \pm 0.2 \text{ N}$	$1.75 \pm 0.2 \text{ N}$
		$0.8 \pm 0.2 \text{ N}$	$1.3 \pm 0.2 \text{ N}$
			$0.85 \pm 0.2 \text{ N}$

Messbolzen bei angeschlossenem Steuergerät nicht von Hand bewegen.
Do not move the plunger by hand if the switch box is connected.
Lorsque le boîtier de commande est raccordé, ne pas manœuvrer manuellement la tige de mesure.
Non spostare manualmente lo stilo di misura con unità di comando collegata.
No mover el vástago de palpación con la mano, con el control de mando conectado.

***) Externe Bedienung, optional**
External operation, optional
Commande externe, optionnelle
Comando esterno, opzionale
Manejo externo, opcional

SG101V



Potentiometer zur Einstellung der Verfahrgeschwindigkeit. In den Endanschlägen der Potentiometer ist nicht mehr sichergestellt, dass sich die Werte innerhalb der Spezifikation befinden.

Potentiometer for adjusting the traversing speed. If the potentiometers are turned as far as they can go it is no longer ensured that the values are within the specification.

Potentiomètre pour le réglage de la vitesse de déplacement. Aux butées d'extrémité des potentiomètres, il n'est plus garanti que les valeurs se trouvent dans la plage de tolérances spécifiée.

Potentiometro per il settaggio della velocità di traslazione. Nei fincorsa del potenziometro non è assicurato che i valori siano all'interno delle specifiche.

Potenciómetro para el ajuste de la velocidad de desplazamiento. Ya no está asegurado que en los topes finales de los potenciómetros, los valores se encuentren dentro de la especificación.



Erhöhung der Ausfahrgeschwindigkeit, Messkraft und Verringerung der Verfahrdauer.

Increase of extension velocity, measuring force, and reduction of the traversing duration.

Augmentation de la vitesse de sortie de la tige, de la force de mesure et réduction de la durée de déplacement.

Aumento della velocità di tastatura, forza di misura e incremento della durata del movimento.

Aumento de la velocidad de salida, fuerza de medición y reducción de la duración del desplazamiento.



Verringerung der Ausfahrgeschwindigkeit, Messkraft und Erhöhung der Verfahrdauer.

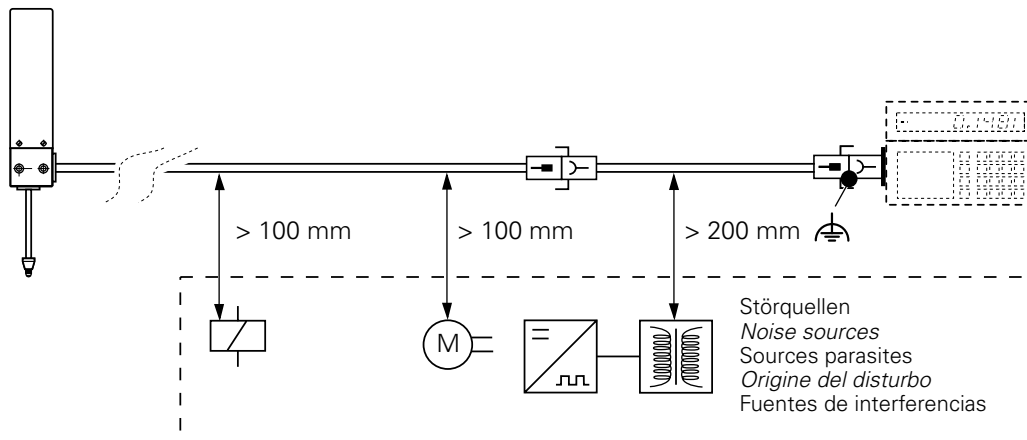
Reduction of extension velocity, measuring force, and increase of the traversing duration.

Réduction de la vitesse de sortie de la tige, de la force de mesure et augmentation de la durée de déplacement.

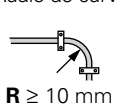
Riduzione della velocità di tastatura, forza di misura e aumento della durata del movimento.

Disminución de la velocidad de salida, fuerza de medición y aumento de la duración del desplazamiento.

Elektrische Kennwerte
Electrical Data
Caractéristiques électriques
Dati elettrici
Datos eléctricos



Biegeradius **R**
 Bending radius **R**
 Rayon de courbure **R**
 Piegatura **R**
 Radio de curvatura **R**



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

