

MITUTOYO

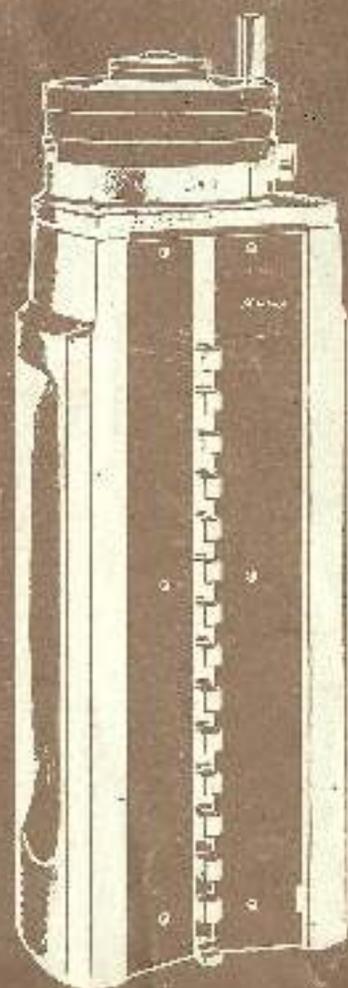


# Präzisions-Meßzeuge

## Höhen- Mikrometer „Heightmaster“

Katalog Nr. E-515C

Serie 515





## Höhenmikrometer „Heightmaster“ mit Zählwerk

Mitutoyo liefert ein Höhenmikrometer mit Zählwerk, welches eine schnellere und genauere Ablesung ermöglicht. Das Höhenmikrometer mit Zählwerk bietet folgende Vorteile:

1. Direkte Ablesung am Zählwerk: 0,01 mm
2. Der unterste Block ist auf 5 mm abgesetzt. Hierdurch erweitert sich der Meßbereich.

### Nr. 515-320 N

Das Mitutoyo Höhenmikrometer „Heightmaster“ vereinfacht das Direktmessen und das Vergleichsmessen. Kein Zeitverlust durch Zusammensetzen von Endmaßblöcken und Ausschaltung von Fehlern.

Direkte Ablesung von 0,001 mm auf parallelfreier, matt-verchromter und großer Skala.

Endmaßabstand 10 mm

Gesamtbereich 6-900 mm durch Untersatzblöcke, 150 mm, 300 mm bzw. 600 mm.

Das schwere Gußgehäuse ist durch drei Hartmetallaufgaben gegen Abnützung geschützt.

Leichtes Einrichten zum Kontrollieren von Innenmeßgeräten, Innenmikrometern sowie Meßuhren durch den Zubehörsatz Nr. 515 110 N.

Keine anderen Lehren notwendig.

Lieferung einschließlich Holzkasten und Prülattest.

### Doppelendmaß-Höhenmikrometer „Heightmaster“ mit Zählwerk

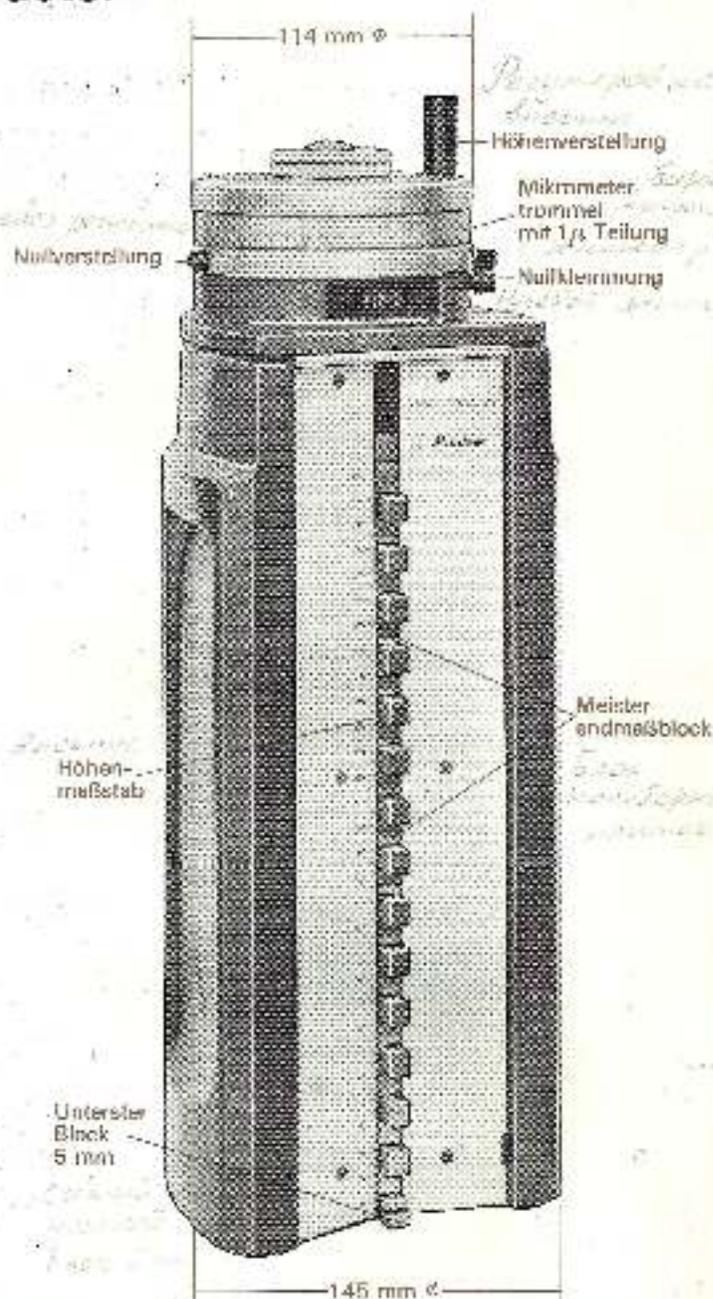
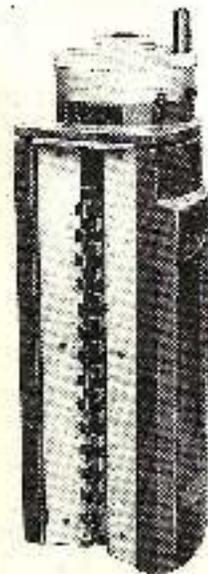
#### Nr. 515-321

Die Endmaßblöcke dieses Instruments sind in zwei Reihen nebeneinander angeordnet.

Die Endmaße sind rechts und links mit 10 mm Höhenabstand versetzt.

Das bedeutet, daß die Oberkante des Endmaßes rechts mit der Unterkante des Endmaßes links auf gleicher Höhe steht.

Ist ein Maß genau auf eine Fläche eingerichtet, so kann man es sowohl von der oberen als auch von der unteren Ebene abnehmen, je nachdem, wie die Vergleichsmessung durchzuführen ist.



#### Technische Daten:

	515-320 N	515-321
Ausführung	515-320 N	515-321
Bereich	6-300 mm	
Teilung	0,001 mm	
Verfahrbarkeit des Endmaßblocks	20 mm	
Lineare Genauigkeit der Endmaße	+ 0,0015 mm (innerhalb des Gesamtmeßbereichs)	
Spindelgenauigkeit	$\pm$ 0,001 mm	
Parallelität der Endmaße	0,001 mm	
Härte: Endmaße	HRC 65-67	
Spindel	HRC 65-67	
Basis (Hartmetall)	HRA 88	
Gewicht	21,4 kg	
Gesamthöhe	426 mm	



## Ableseung des Zählwerk-Höhenmikrometers „Heightmaster“

- Die erste Stelle des Zählwerks zeigt an: 1–9 mm  
Die zweite Stelle des Zählwerks zeigt an: 0,1–0,9 mm  
Die dritte Stelle des Zählwerks zeigt an: 0,01–0,09 mm
- Wenn die obere Fläche (A auf Bild 1) und die untere Fläche (B auf Bild 1) auf gleicher Höhe mit der gravierten Teilung auf der Skala sind (von 10 zu 10 mm bezeichnet), zeigen alle drei Stellen des Zählwerks 0 an.
- Wenn man den Mikrometerkopf dreht, zeigt das Zählwerk jeden Schritt von 0,01 mm an und ist nach 10 mm Weg wieder auf 0 mm angelangt (20 volle Umdrehungen des Mikrometerkopfes).
- In dem Beispiel werden die Höhen der Fläche A und der Fläche B wie folgt abgelesen:

Fläche A:

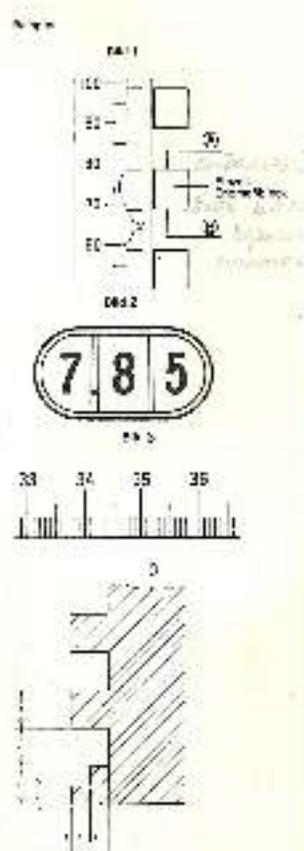
Skalen-Ableseung (Bild 1)	70,000
Zählwerk-Ableseung (Bild 2)	7,85
Mikrometer (Bild 3)	0,002
	<u>77,852</u>

Fläche B:

Skalen-Ableseung (Bild 1)	60,000
Zählwerk-Ableseung (Bild 2)	7,85
Mikrometer (Bild 3)	0,002
	<u>67,852</u>

(Man zieht also einfach 10 mm von der Höhe der Fläche A ab.)

**Anmerkung:** Wenn die untere Stufe des untersten Endmaßes zum Messen benötigt wird, zieht man von der Ableseung auf dem Zählwerk 5 mm ab.



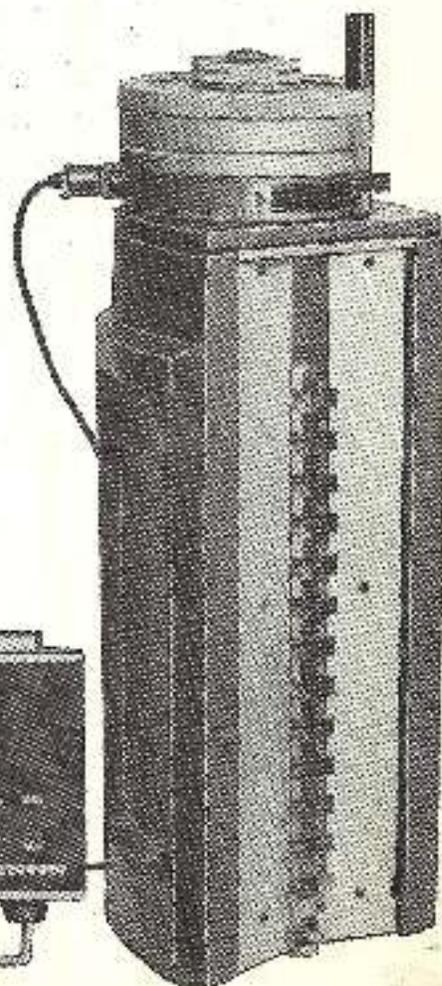
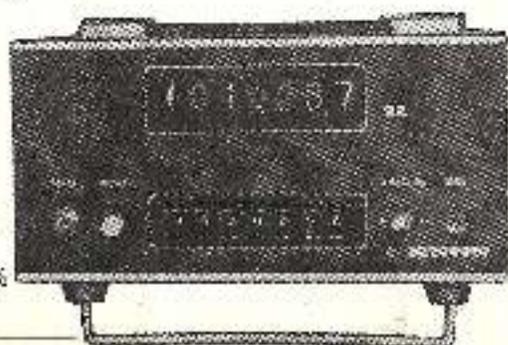
## Höhenmikrometer „Heightmaster“ mit elektronischer, digitaler Anzeige

Nr. 515-901

Dieses Höhenmikrometer mit elektronischer, digitaler Anzeige hat wie das Gerät Nr. 515-321 einen Doppellandmaßblock.  
Alle Stellen der digitalen Ableseung sind unabhängig voneinander einstellbar (von 0 bis 9), d. h. unabhängig von der Spindelstellung.  
Mit einer Löschtaste kann man sämtliche sechs Stellen auf Null bringen. Bezogen auf die Drehrichtung der Spindel zeigt die digitale Ableseung die Werte in Plus oder Minus an.  
Durch Anschluß eines Druckers ist eine Registrierung der Meßwerte möglich.

### Technische Daten:

Meßbereich: 6–300 mm (bis zu 900 mm mit Untersatzblöcken)  
Kleinste Ableseung: 0,001 mm  
Genauigkeit wie bei unserem Höhenmikrometer „Heightmaster“:  $\pm 0,0015$  mm  
Anzeigebereich der digitalen Einstellung:  $\pm 999,999$  mm, Nulleinstellung in jeder Position für alle Ziffern durch Knopfdruck.  
Vorzeichen umkehrbar, alle Stellen beliebig vorwählbar, Abruf durch Knopfdruck.  
Gewählte Einstellung bleibt gespeichert.  
Zwischenmessung mit Nullstellung jederzeit möglich.  
Elektrischer Anschluß: 220 V, 50 Hz,  $\pm 10\%$   
Gewicht des Höhenmikrometers: 23 kg





## Sonderzubehör für Höhenmikrometer

Zum Einstellen von Innenmikrometern, Innenmeßgeräten, Meßuhren sowie für direkte Bezugsmessungen zur Grundplatte empfehlen wir den Zubehörsatz

### Nr. 515-110 N

Der Satz besteht aus:  
 Endmaßdeminrichtung Nr. 900386  
 Endmaß Nr. 102355 8 mm  
 Referenzblock Nr. 900437  
 Referenzblock Nr. 900438  
 Einschließlich Etui

Untersätze 150, 300, 600 mm

### Sonderzubehörsatz 515-110 N



900386



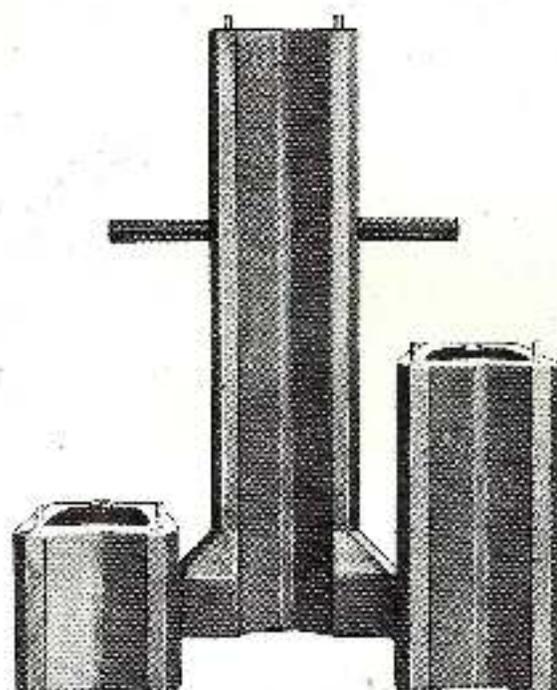
102355



900437



900438



515-103 N

515-105 N

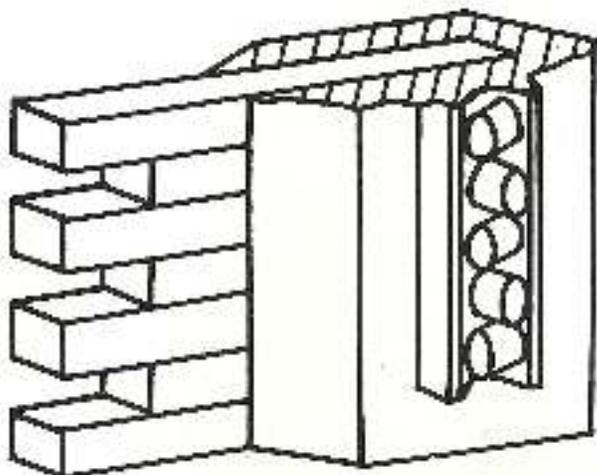
515-104 N

### Technische Daten der Untersätze:

	515-103 N	515-113 N	515-104 N	515-114 N	515-105 N	515-115 N
Höhe	150 mm	150 mm	300 mm	300 mm	600 mm	600 mm
Genauigkeit ( $\mu\text{m}$ )	$\pm 2,0$	$\pm 0,8$	$\pm 2,5$	$\pm 1,0$	$\pm 5,0$	$\pm 2,0$
Parallelität ( $\mu\text{m}$ )	1,0	0,6	1,0	0,8	2,0	1,0
Härte der Hüße	Mehr als HRc 88 (Hartmetall)					
Härte der oberen Auflage	HRc 65-67					
Gewicht	5,7 kg	5,7 kg	11,3 kg	11,3 kg	31 kg	31 kg



## Kreuzrollenlager



Die Kreuzrollenlager an beiden Seiten des Endmaßblocks sind zur Verminderung des seitlichen Spieles, zur Herabsetzung des Reibungskoeffizienten und zur höheren Belastbarkeit angebracht. Der Endmaßblock wird über den Gesamtweg in diesen Lagern geführt. Die Endmaßabmessungen sind 10 mm, sowohl für das Meß- als auch für das Distanzmaß, außer dem untersten Endmaß, das nur 5 mm mißt. Die Endmaße, fest miteinander verbunden, sind in Endmaßgenauigkeit gehärtet, geschliffen und feinstgelept. Die Oberflächenparallelität ist innerhalb 0,0015 mm in senkrechter Stellung auf der Meßplatte, wenn über die 4 Ecken diagonal über den Mittelpunkt gemessen wird.

## Mikrometerkopf

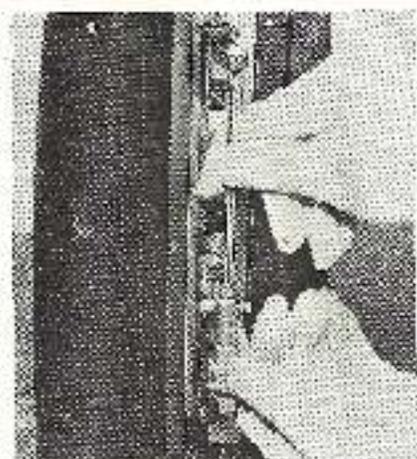
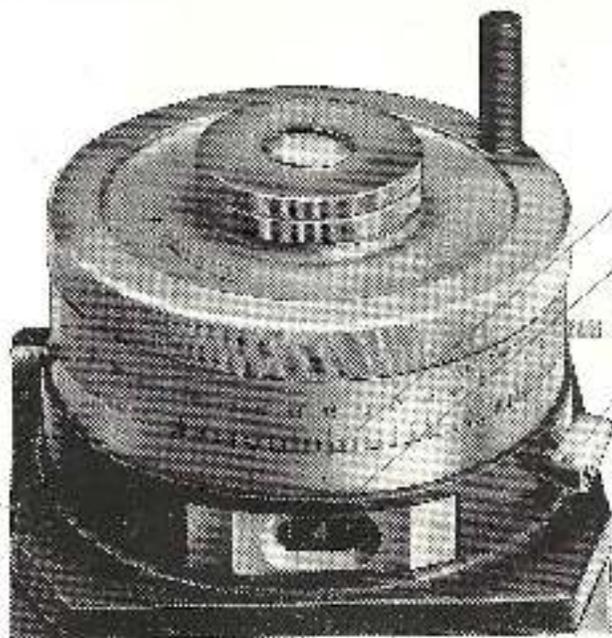
*Lineares Maßband 114 mm Durchmesser*

Spindelablesung direkt 0,001 mm

Zählwerksablesung 0,01 mm *Quadratisches Maßband mit 100 Teilungen*

Klammhebel *30 mm lang*

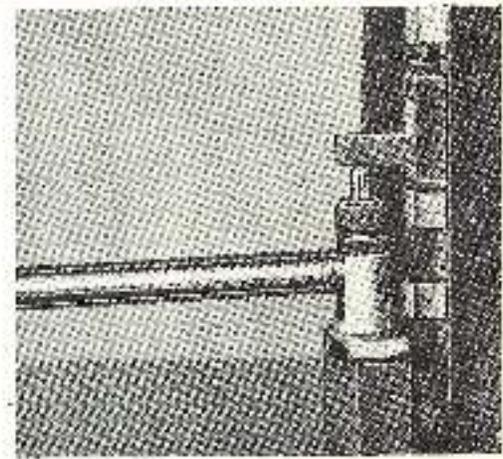
Der Mikrometerkopf mit 114 mm Durchmesser ist mattverchromt, seine Spindel hat 0,5 mm Steigung, über die die Linearbewegung der Meßsäule läuft.



Einstellmessungen mit Endmaßklammer  
richtung z. B. für Distanzmikrometer,  
Innenmaßgeräte, Maßfußen sowie direkte  
Bezugmessungen zur Grundplatte.



Einstellen einer Meßuhr  
über Höhen-Mikrometer  
mit aufgesetztem Querarm.



Einstellen  
eines Innenmaßgerätes



## Höhenmikrometer „Heightmaster“ 600 mm und 1000 mm mit Zählwerk für Vertikal- und Horizontalmessungen

Nr. 515-520, 515-523

Zur Überprüfung von numerisch gesteuerten und konventionellen Werkzeugmaschinen.  
Senkrechter oder waagerechter Gebrauch.  
Dieses Instrument ist ein, gegenüber dem herkömmlichen Heightmaster mit 300 mm Meßbereich, vergrößertes Höhenmikrometer mit einem Meßbereich von 0-610 bzw. 1010 mm und kann zum Messen sowohl in senkrechter als auch in waagerechter Richtung verwendet werden. Daher ist das Gerät nicht nur als normales Höhenmikrometer wie der Heightmaster, sondern auch zur Inspektion von numerisch gesteuerten und konventionellen Präzisionswerkzeugmaschinen weitgehend verwendbar.

### Charakteristische Merkmale:

Kann sowohl senkrecht als auch waagrecht verwendet werden.

Meßbereich von 0-610 mm, 0-1010 mm.

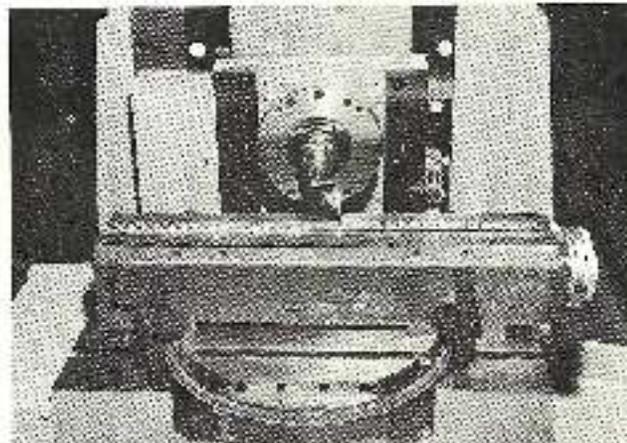
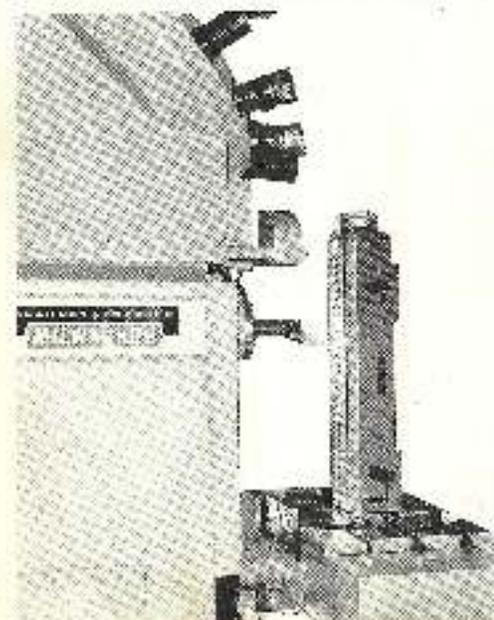
In Spannuten kann das Instrument auf dem Werkstück befestigt werden.

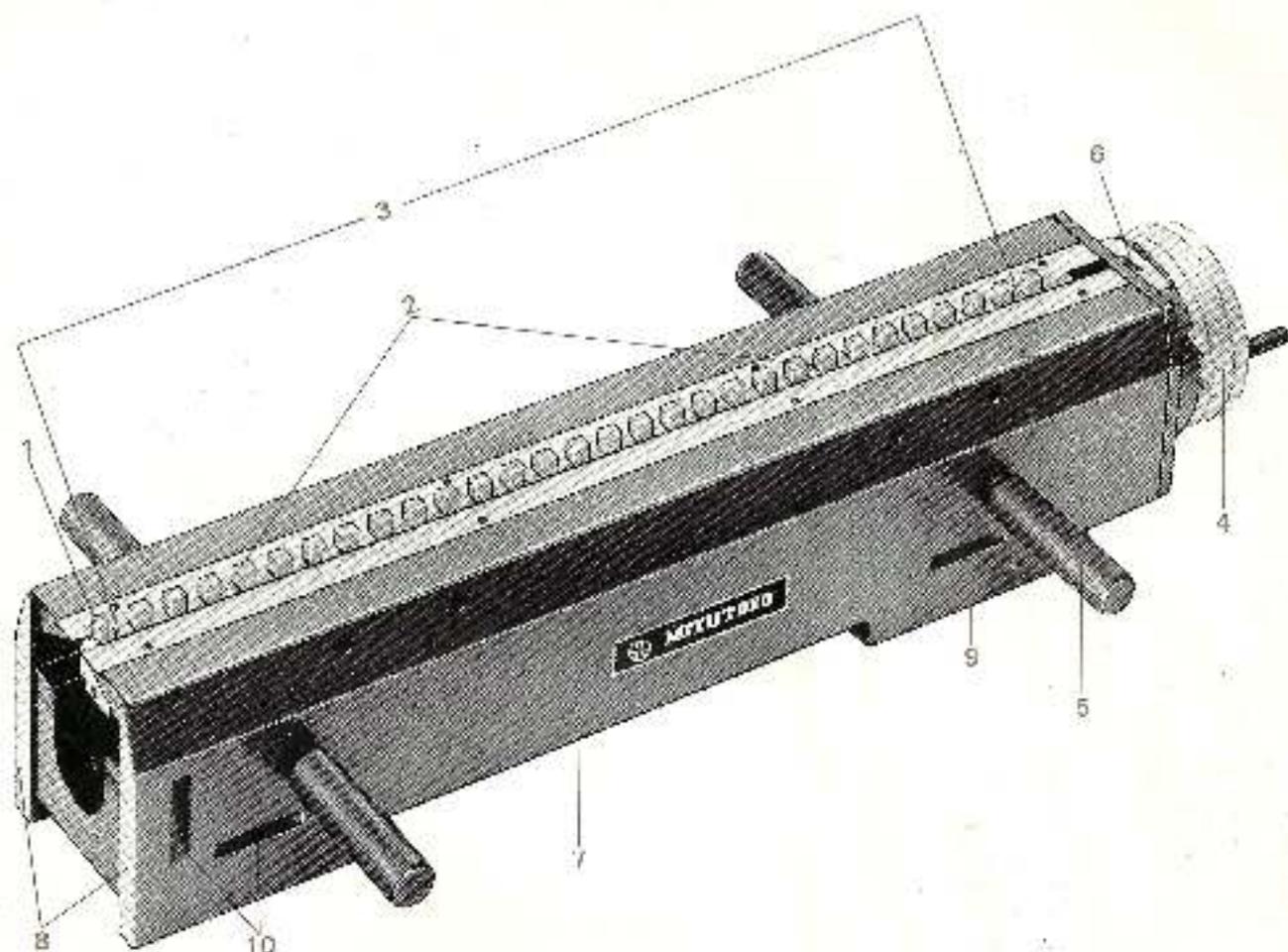
Für waagerechte Anwendung ist das Gerät mit geschabten Auflageflächen versehen.

Selbstverständlich können auch wie beim Heightmaster schnelle Messungen mit größter Genauigkeit durchgeführt werden.

### Technische Daten:

Ausführung	Nr. 515-520	Nr. 515-523
Meßbereich:	0-610 mm	0-1010 mm
Teilung:	0,001 mm	0,001 mm
Vorfahrbarkeit des Endmaßblocks:	20 mm	20 mm
Spindelsteigung:	0,5 mm	0,5 mm
Meß- und Distanzmaße:	10 mm	10 mm
Genauigkeit:	bei senkrechter Aufstellung	bis 300 mm $\pm 0,0015$ mm 300-600 mm $\pm 0,0025$ mm
	bei waagerechter Aufstellung	bis 300 mm $\pm 0,0025$ mm 300-600 mm $\pm 0,0035$ mm
Parallelität der Endmaße:	bei senkrechter Aufstellung	0-600 mm 0,0015 mm über 600 mm 0,002 mm
	bei waagerechter Aufstellung	0,0025 mm
Spindelgenauigkeit:	$\pm 0,0012$ mm	$\pm 0,0012$ mm
Härte der Endmaße:	HRC 65-67	HRC 65-67
Gewicht:	45 kg	65 kg





- 1 Wenn der Heightmaster senkrecht als Höhenmikrometer verwendet wird, können Werkstücke ab 5 mm Höhe gemessen werden.
- 2 Alle anderen Endmaße sind 10 mm stark und fest miteinander verbunden. Der gesamte Endmaßblock ist in einer Führung von Kreuzrollen 20 mm verstellbar.
- 3 Ein Abnahmeprotokoll wird für jedes Gerät mitgeliefert und zeigt die Abweichungen jedes einzelnen Endmaßes in Tausendstel mm an.
- 4 Der Mikrometerkopf wird ebenfalls genauestens überprüft, und zwar an 8 Meßpunkten über den 25-mm-Weg. Ein Abnahmeprotokoll hierüber wird ebenfalls mitgeliefert.
- 5 Die abschraubbaren Handgriffe werden im Holzkasten mitgeliefert.
- 6 Zählwerk mit Ablesung von 0,01 mm.
- 7 Gehäuse aus gealtertem Guß in grüner Hämmerschlaglackierung.
- 8 Gaschliffene Auflageflächen für den vertikalen Gebrauch.
- 9 Vier geschabte Auflageflächen für den horizontalen Gebrauch.
- 10 Nuten zur Befestigung auf einer Unterplatte.



## Kontroll-Lehre

Nr. 515-550

Genauigkeit:  $\pm 5 \mu\text{m}$

Parallelität:  $2 \mu\text{m}$

In allen Fabrikationsbetrieben sind große Mengen von Meßinstrumenten im Gebrauch, und die Qualitätskontrolle gewinnt mehr und mehr an Bedeutung.

Diese Lehre ist ein Prüfgerät, welches hauptsächlich zur Kontrolle von Schieblehren, Höhenmeß- und Anreißgeräten entwickelt wurde.

Darum sind die Endmaße zu passenden Maßen zusammengebaut.

Hierdurch wird eine schnelle und genaue Kontrolle möglich.

Kontrolle der Höhenmeß- und Anreißgeräte

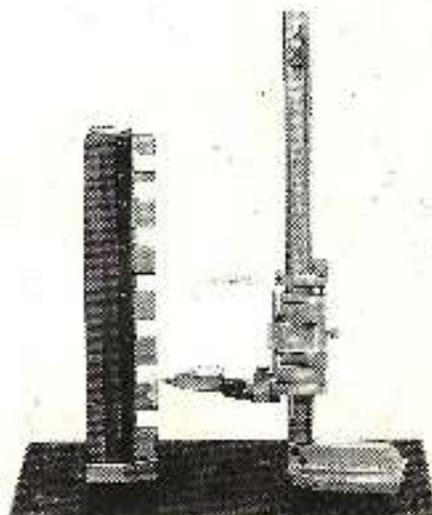
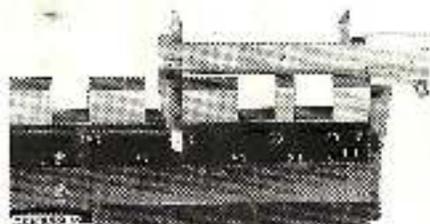
Höhenmessung: 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm,  
250 mm und 300 mm.

Kontrolle der Schieblehren

Außenmessung: 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm,  
250 und 300 mm.

Innenmessung: 20 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm,  
250 mm und 300 mm.

Anwendungsbeispiele:



## Längenmeßgerät „Check-Master“

Nr. 515-722, 515-723

Der „Check-Master“ ist ein hochpräzises Längenvergleichsmeßgerät, welches aus unserem „Heightmaster“ entstanden ist. Das Gerät dient zur Überprüfung der X-, Y- und Z-Achsen-Wege bei Präzisions-Werkzeugmaschinen.

Dieses Gerät besteht aus einem fest zusammengespannten Endmaßblock, der einen Stufenprung von 10 mm aufweist.

### Technische Daten:

Artikel Nr.:	515-722	515-723
Bereich:	0-600 mm	0-1000 mm
Genauigkeit im Gesamtmessbereich:		
0-300 mm	$\pm 0,0025 \text{ mm}$	$\pm 0,0025 \text{ mm}$
300-600 mm	$\pm 0,0035 \text{ mm}$	$\pm 0,0035 \text{ mm}$
600-1000 mm		$\pm 0,006 \text{ mm}$
Flächenparallelität der Endmaße:	0,0015 mm	0,002 mm
Härte:	HRC 55	HRC 65
Endmaß und Zwischenraum jeweils:	10 mm	

