

***Weltklasse Innen-Micrometer
seid über 50 Jahren***



***Präzision
Weltweit!***





Kontakt



UNIMETRA, spol. s r.o.
Těšínská 773/396
716 00 Ostrava, Radvanice
tel./fax: +420 596 229 011-019
email: unimetra@unimetra.cz
www.unimetra.cz



Über uns:

Microtest AG spezialisiert sich seit mehr als 50 Jahren auf die Messung von Innendurchmessern.



Durch permanente Optimierung, konstante Weiterentwicklung und Verbesserung haben unsere Messinstrumente einen sehr hohen Standard an Präzision, Zuverlässigkeit und Universalität erreicht, um die hohen Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen.



Unsere Produkte sind weltweit im Einsatz und garantieren höchste Präzision über eine lange Zeit.



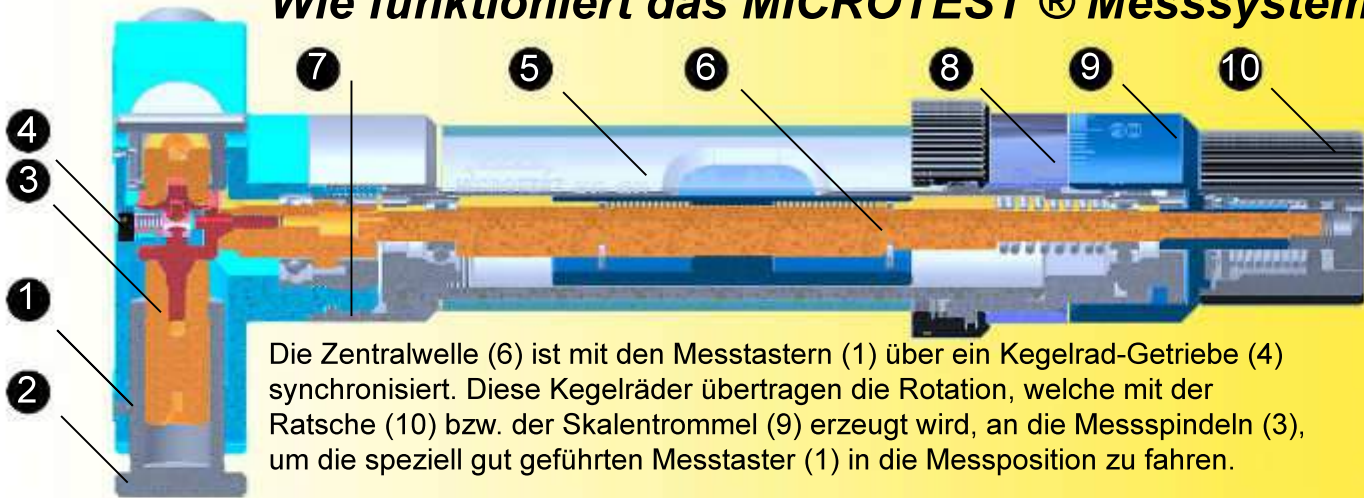
Warum unser System?

Das hochpräzise MICROTTEST® - Messsystem verdankt seine Genauigkeit den drei Messspindeln, welche bei der Messung gleichzeitig in den Anschlag kommen. Durch die starke Vibration welche an der Ratsche erzeugt und über das Spindelsystem an die Taster weitergeleitet wird, entsteht eine Repetitionsgenauigkeit die unabhängig vom Messgefühl des Benutzers ist.

Der Kunststoffüberzug schützt das Instrument vor Sprühwasser, Schmutz und Handwärme. Die temperaturkompensierte Konstruktion erlaubt hochgenaue Messungen auch ausserhalb der Norm-Umgebungstemperatur von 20°C, da die Materialdehnungen des Werkstücks und des Messinstruments nahezu vollständig ausgeglichen werden. Das MICROTTEST® System ist wartungsfrei.



Wie funktioniert das MICROTTEST® Messsystem!



Die Zentralwelle (6) ist mit den Messtastern (1) über ein Kegelrad-Getriebe (4) synchronisiert. Diese Kegelräder übertragen die Rotation, welche mit der Ratsche (10) bzw. der Skalentrommel (9) erzeugt wird, an die Messspindeln (3), um die speziell gut geführten Messtaster (1) in die Messposition zu fahren.

Der grösstmögliche Abstand zwischen Aussenführung und Lager im Zentrum bleibt in jeder Messlage unverändert.

Der Kunststoffschutzmantel (5) isoliert gegen Handwärme und schützt gegen Schmutz und Sprühwasser. Hartmetallstifte (2) dienen als verschleissarme Messauflage-Linien.

Die direkte Voll-Ablesung erfolgt über die ablesesicheren, parallaxfreien Skalen (8,9) welche 100 Teilungen aufweisen, um Fehlablesungen zu vermeiden.

Der neue Anschluss (7) bietet die Möglichkeit, bis zu 10 Meter, oder mehr, ohne Genauigkeitsverlust zu verlängern, um auch tiefe Bohrungen bis zum Grund präzise zu messen.

Das MICROTEST® System



Durch den übergrossen Messbereich, sind von $\varnothing$ 30 mm bis $\varnothing$ 400 mm, nur 6 MICROTEST® Innen-Micrometer nötig. Im Vergleich sind 13 bis 16 konventionelle Geräte erforderlich.

Der Platzbedarf für das ganze Set, von $\varnothing$ 6 mm bis $\varnothing$ 400 mm inklusive Eichlehren, kleinere Verlängerungen, benötigtem Werkzeug und Zertifikat, verpackt in einem stabilen Holz-Etui, beträgt nur 395 x 320 x 310 mm.



Das MICROTEST® System

MICROTEST® Innen-Micrometer sind als einzelnes Instrument oder in kleinen Set's mit Eichringen erhältlich.

Um ihre Investition zu schützen liefern wir unseren MICROTEST® Innen-Micrometer in einem robusten Holz-Etui.

Zeitersparnis: Dank den grossen Messbereichen müssen weniger MICROTEST® Innen-Micrometer beschafft werden, somit entsteht weniger Aufwand an Justier- und Prüfarbeiten.

Winkelstück und Verlängerungen:



Für MICROTEST® Innen-Micrometer bis
 $\varnothing$ 400 mm bieten wir unseren Kunden
Winkelstücke und Verlängerungen an.

Diese Verlängerungen können bis zu 10 Meter
und mehr kombiniert werden.



Da die Längenmessung in der Werkstück-Ebene
bleibt, spielen Temperatureinflüsse auf die
Verlängerung oder Anzeige keine Rolle.

Die Messung bleibt so genau wie bei einem
normalen Gerät.



Erhältliche Verlängerungen sind:
50, 100, 200, 350, 500, 750, 1000 und 1500mm



Der MICROTEST® -Tripod:

Der MICROTEST® -Tripod unterstützt den Innen-Micrometer mit Verlängerung, um eine optimale Vorzentrierung der ganzen Einheit in der tiefen Bohrung zu erreichen.

Auf Gummirollen kann die Messeinheit, kratzfrei eingeführt werden.
Bei Verlängerungen ab 1,5 Meter wird der Anbau unseres MICROTEST® -Tripod ähnlich der Bessel'schen Auflage empfohlen.
Bei sehr langen Anwendungen sollten weitere Tripod zur Unterstützung angebracht werden.

Um die MICROTEST® - Tripod über Radialeinstiche zu führen, liefern wir entsprechende Kabel dazu.

Erhältlich: Ø50 – 400 mm
Dem Messbereich entsprechend.



Der DIGITAL Innen-Micrometer

MICROTEST® Hochpräzisionsmechanik wird mit High-Tech Elektronik veredelt. Durch intensive Entwicklung konnte nun ein Digitalmodul realisiert werden, welches noch höhere Genauigkeiten als bei analogen Geräten zulässt.

Die zweifach kugelgelagerte Messwelle trägt einen hochgenauen Sensor, welcher 10'000 Inkremente pro Umdrehung erzeugt. Die Messwerterfassung in 100nm Schritten verbessert die Genauigkeit erheblich.

Das Gehäuse ist aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt und ist an allen Eintrittsstellen mit kühlwasserresistenten Dichtungen ausgestattet.

Das Modul entspricht der Schutzart IP 67, ist Schlagfest und übersteht auch ein vollständiges Eintauchen in einer Spänewanne.



Der DIGITAL Innen-Micrometer

Ein Hochkontrast-Display mit grossen Ziffern erleichtert die Ablesung auch bei schwierigen Lichtverhältnissen.

Alle wichtigen Funktionen sind direkt über eine Taste wählbar.

Die Bedienung wurde bewusst einfach gehalten, damit alle wichtigen Funktionen über nur einen Tastendruck erreichbar sind.

Das Digitalmodul verfügt über einen Preset-Speicher, in dem das Referenzmass des Eichringes, vorprogrammiert werden kann. Dieses kann dann, während des jeweiligen Eichvorganges, durch einen Knopfdruck eingelesen werden.

Datenübertragung, als eine der meist genutzten Zusatzfunktionen ist ebenfalls direkt auslösbar.



Beschreibung des Digital-Innen-Micrometers



1. Handrad mit Ratsche
2. Zwangsrückzugsschraube
3. Hochkontrast-Display
4. Kabelschnittstelle (optional)
5. Funkmodul-Schnittstelle (optional)
6. Programm-Taste oder wechseln zwischen INC / ABS Modus
7. Halten- / Senden-Taste
8. 0-Taste, im INC-Modus Preset-Übernahme, im ABS-Modus
9. Anschluss-Schaft
10. Messkopf
11. Hartmetall-Stift
12. Messtaster

Anzeige:

1. Anzeige numerisch 7 Stellen, Ablesung 0.001mm
2. Anzeige im mm – Modus
3. Anzeige im inch – Modus
4. Anzeige - Batteriewechsel nötig
5. Anzeige im Hold - Modus
6. Anzeige im Preset – Modus
7. Anzeige im INC - Modus (inkremental)
8. Anzeige im ABS - Modus (absolut)



Einfacher Batteriewechsel. Durchschnittliche Lebensdauer je nach Gebrauch 1-2 Jahre.

Zubehör für Digitaltechnologie

ComGage

ComGage ist eine Software für die Messtechnik zur statistischen Prozesskontrolle in der Produktion.

Die Software ist geeignet für die einfache Anzeige der Messwerte, bis hin zu komplexen Messaufgaben mit Steuerungsabläufen, sowie für die Prüfung der Komponenten mit mehreren Merkmalen in kleinen und grossen Serien, mit unterschiedlichsten Messgeräten.

Durch statistische Funktionen bietet die Software Informationen für die Steuerung von Produktionsprozessen.

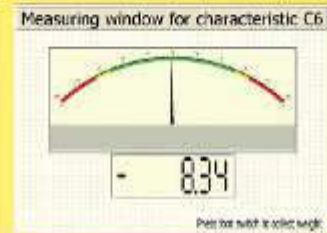
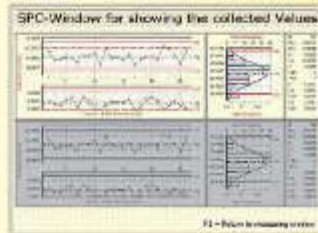


Datenübertragungs - Software

Die Daten können optional durch ein Interface Kabel oder über ein Funkmodul bis zu ~100m in Fabrikhallen übertragen werden. Ein USB Empfänger, verfügbar für Laptop und Desktop PC, kann bis zu 120 verschiedene Messinstrumente verarbeiten. Wenn nötig können auch mehrere Empfänger an einem PC betrieben werden. Es stehen Funkmodule für alle Schnittstellen namhafter Hersteller zu Verfügung um die Kompatibilität zu gewährleisten, so dass jedes Messgerät mit Schnittstelle problemlos angebunden werden kann.

Die verfügbare Software ist in einer günstigen Version für die meisten Anwendungen völlig ausreichend, da diese bereits über alle nötigen Funktionen zur ISO gerechten Protokollierung verfügt. Für höhere Ansprüche steht eine Version mit weiterführenden Funktionen zu Verfügung. Die Anzeige- und Statistikmasken können individuell, vom Benutzer auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden.

Druck-, Export- und Archivfunktionen für die erfassten Daten sind vorhanden.



Zubehör für Digitaltechnologie



Funkmodul

Passt auf alle
MICROTEST®-Digital

Sendereichweite in
Fabrikgebäuden
bis ~ 100 m.
Datenübertragung
codiert.



USB Empfänger

Mit dem USB Empfänger
können bis 120 Funkmodule
parallel verarbeitet werden.



Interface Kabel

Das Interface Kabel
ist mit 2 m Länge,
für stationäre
Anwendungen geeignet.

Verfügbar als USB2
oder RS 232 Variante.

Funkmodule für diverse Messgeräte anderer namhafter Hersteller, auf Anfrage.

Eichringe und Lehren:

Unser MICROTEST® Kalibrations-Standard ist in Übereinstimmung mit DIN 2250 oder besser.

In unserem Sortiment stellen wir hochpräzise, geläppte Eichringe für höchste Ansprüche bis max. Ø 900 mm für Sie bereit.

Eine weitere, platzsparende Option, ist unsere Universal-Eichlehre mit hartverchromten Messflächen, die für alle Microtest-Geräte von Ø 30 mm - Ø 400 mm verwendet werden kann.

Verschiedene Grössen auf Anfrage erhältlich!



Konkurrenzlos: Der weltgrösste Innen-Micrometer



Unser MICROTTEST® System ist das Einzige, welches in der Lage ist, Bohrungen von $\varnothing$ 400mm bis $\varnothing$ 1150mm exakt zu messen.

Basierend auf unserer normalen Konstruktion, fabrizieren wir Instrumente, welche über bisher unerreichte Genauigkeiten verfügen.

Die Geräte sind äusserst leicht gebaut und mit extra harten Ratschen ausgestattet, um sich in grossen Bohrungen weitgehend selbst zu zentrieren. Die Instrumente sind für vertikale wie auch für horizontale Anwendung geeignet und bieten eine unerreichte Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Resultate.

Erhältliche Messbereiche:
 $\varnothing$ 400-650, $\varnothing$ 650-900, $\varnothing$ 900-1150mm



Anwendungsbereiche der weltgrössten Innen-Micrometer :



MICROTEST® Innen-Micrometer sind weltweit im Einsatz. Die Produkte finden ihre Anwendungsbereiche im Maschinen-, Pumpen-, Kompressoren-, Fahrzeug-, Schiffs- und Kraftwerksbau, sowie in der Öl-Förder-, Minen-, Luftfahrt-, und Raumfahrt-Industrie und weiteren Grossteil-Herstellern.

Die robuste Bauweise erlaubt den Einsatz der Instrumente auch unter ungünstigen Bedingungen in Produktionsstätten, im Feldeinsatz vor Ort sowie in Mess- und Prüflaboratorien.



Kundenspezifische Spezialgeräte:

Basierend auf unserer normalen Konstruktion entwickeln und produzieren wir Instrumente nach den Bedürfnissen unserer Kunden!

MICROTEST® Spezial-Mikrometer wie Kugelbahn-Mikrometer oder Radialeinstich-Mikrometer sowie das 3-Punkt Aussenmessgerät sind einzigartig und konkurrenzlos.

z.B. für Turbolader Labyrinth oder ähnliche Spezialanwendungen.

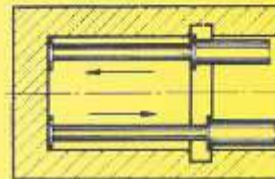
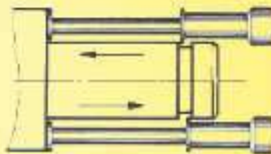
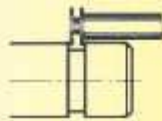
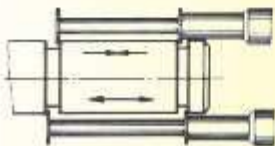
Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!



MICROTEST® SLOTMASTER:

Dank unseres neuartigen Nutendistanz-Messgerätes, SLOTMASTER, können Nuten und Einstiche, sowie andere axiale Abstandsmessungen, innen, wie aussen, problemlos vermessen werden.

- einfache, schnelle und genaue Messung
- Genauigkeit $\pm 0,02\text{mm}$
- Ablesung $0,01\text{mm}$ über Messuhr
- Stoss gesichert
- Spritzwasser geschützt
- Messbereich $0/1,2-30\text{mm}$ / $30-60\text{mm}$
- wechselbare Messeinsätze zur Erweiterung bis 150mm
- Spezial-Messeinsätze auf Anfrage



Kostenreduktion:

Der einzelne MICROTEST® Innen-Micrometer ist wohl etwas teurer als andere Produkte, jedoch lassen sich in kurzer Zeit mehr als 50% Einsparungen realisieren.

Ein MICROTEST® Gerät kann je nach Grösse 2 bis 6 konventionelle Geräte ersetzen. Im weiteren sind nur eine geringe Anzahl an Einstellringen erforderlich. Regelmässige Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten reduzieren sich um ein Vielfaches.

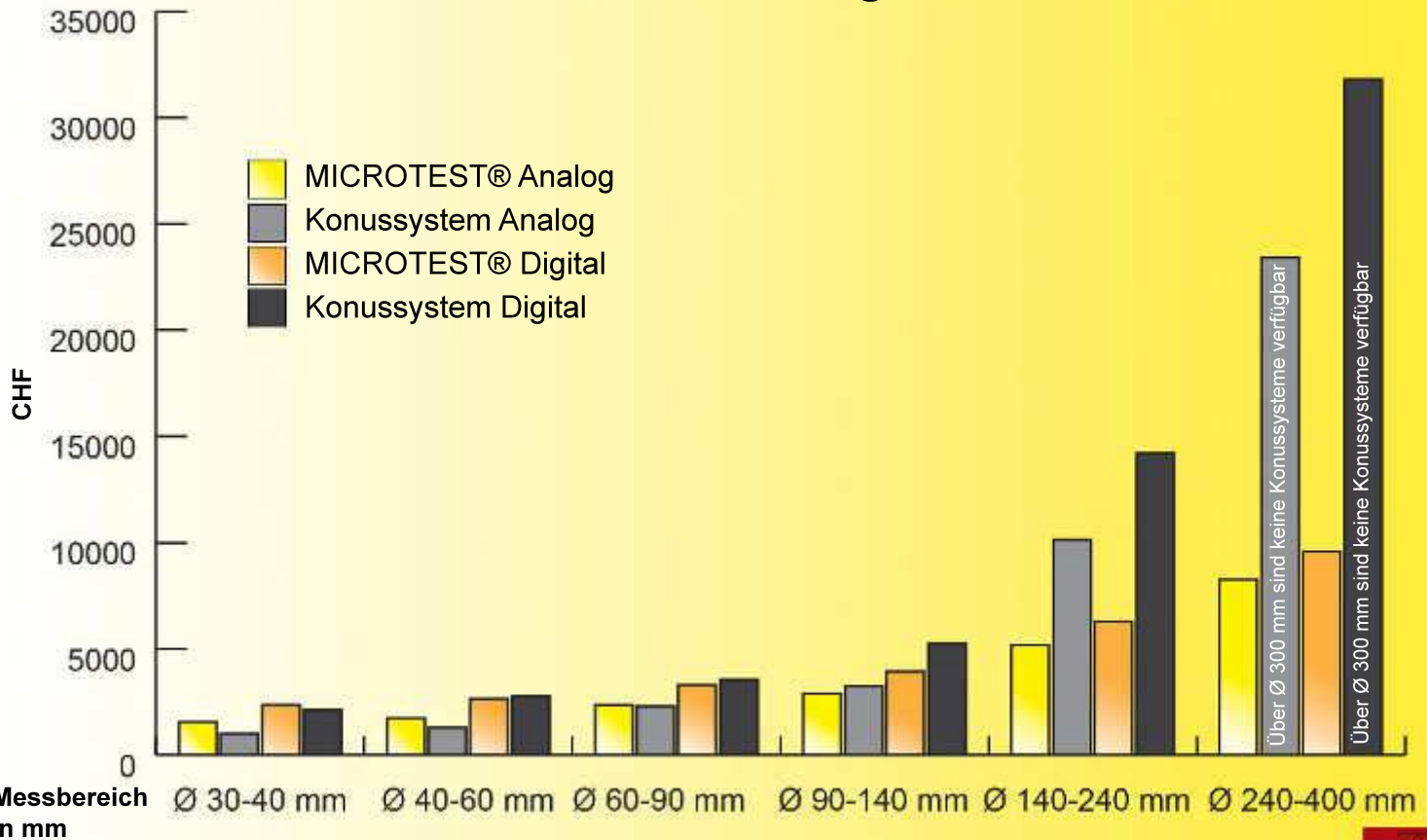


MICROTEST® Innen-Micrometer helfen die Qualitätsstandards entscheidend zu optimieren. Temperatur- und Ablesefehler werden verhindert, somit teurer Ausschuss vermieden. Konstante und zuverlässige Funktion, Universalität sowie die hohe Genauigkeit über lange Zeit, sind der zusätzliche Nutzen für Sie.

Der MICROTEST® macht sich mehrfach selbst bezahlt!



Gesamtkostenvergleich



Messgeräte Analog und Digital inkl. Eichringe



Referenzen:

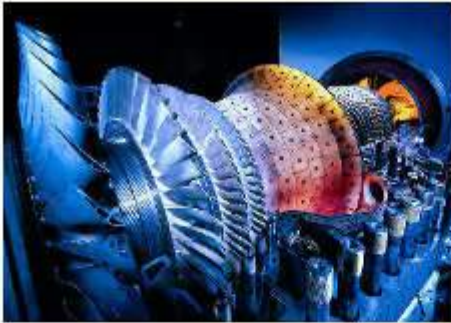
Unsere Produkte sind weltweit im Einsatz und garantieren höchste Präzision über eine lange Zeit.

Unsere robusten Instrumente sind für die harte Umgebung der Produktionsstätten ebenso gut geeignet, wie für die Mess- und Prüflaboratorien.

MICROTEST® unterstützt viele Sektoren der Industrie:
Maschinen-, Werkzeug-, Getriebe-, Motoren-, Antriebs-,
Pumpen-, Kompressoren-, Kran-, Fahrzeug-,
Schienenfahrzeug-, Schiff-, Turbinen- und Kraftwerksbau.
Öl-Förder- und Bergbau, Luft- und Raumfahrt-Technologie.

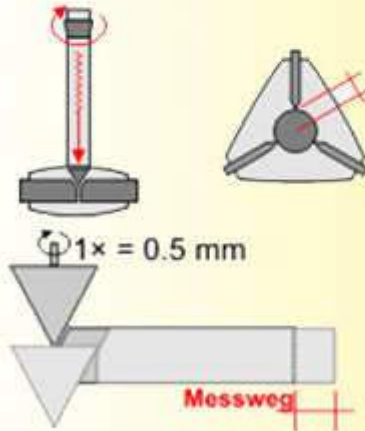


Referenzen





MICROTTEST® - System

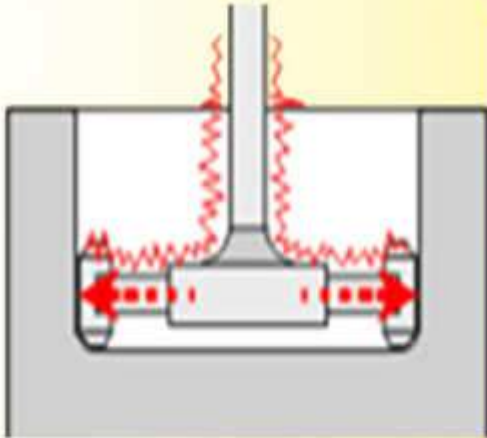


Konus - System

Technischer Vergleich:

Das neue MICROTTEST® Spindel-Messsystem vereint erstmals höchste Messgenauigkeit mit einem mehrfachen an Messbereich. Dies war bis anhin nicht zu erreichen.

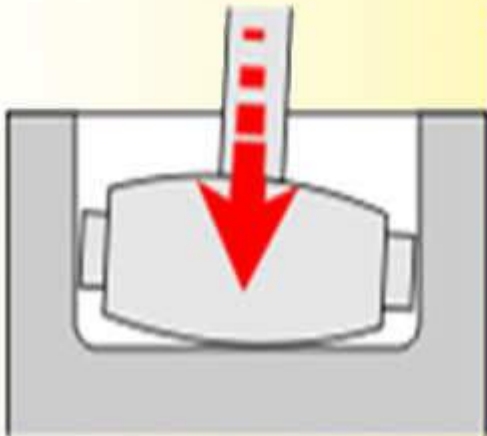
Die heute gebräuchlichen 3-Punkt-Innen-Micrometer basieren auf einem Kegelkonus- oder ähnlichen System. Diese Systeme sind im Messweg und/oder Genauigkeit sehr limitiert. Eine Messspindel, die oben am Instrument sitzt überträgt eine Längsbewegung über die Welle an den Konus, welcher die Messtaster herausdrückt.



MICROTTEST® - System

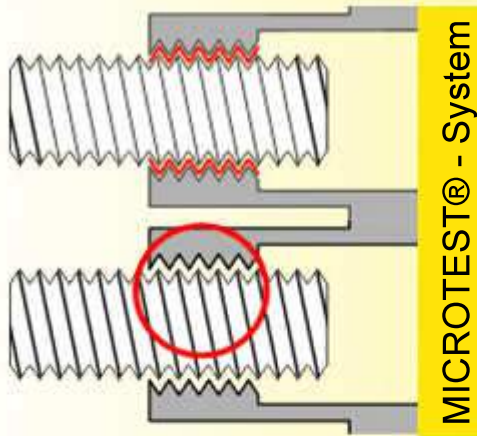
Unser Zentrier-System:

Die Taster-Langlinienauflage ermöglicht die optimale 3-dimensionale Zentrierung. Durch die harte Ratsche am Skalen-Kopf entsteht eine Vibration, die auf das Taster- / Spindelsystem übertragen wird. Dadurch wird das Gerät schnell und einwandfrei zentriert. Da ein konstanter Messdruck aufgebaut wird, wird das manuelle Messgefühl ausgeschaltet. Dies ermöglicht eine personenunabhängige Repetitionsgenauigkeit von $\pm 1 \mu\text{m}$. (bis $\varnothing 400$)



Konus - System

Die Rutschkupplung ermöglicht zwar einen konstanten Messdruck, ist jedoch keine Unterstützung für die Zentrierung; Sie fördert das Verkanten in der Bohrung. Die Streuung beträgt ca. $\pm 3 - 5 \mu\text{m}$. Die Ratsche ermöglicht eine bessere Zentrierung, jedoch ist sie teilweise problematisch, da mehrmaliges Nachratschen den Konus zu weit in das Taster-System drängt und somit das Resultat verfälscht und ebenso Streuungen verursacht.

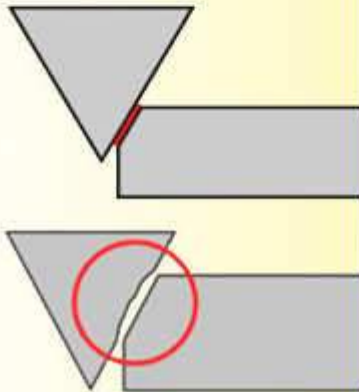


MICROTEST® - System

Mechanische Abnutzung:

MICROTEST® -System: Am Messmuttergewinde steht eine grosse Flächenauflage an den Gewindeflanken zur Verfügung. Diese ist ~1000 mal grösser als die Linienauflage beim Konus-system. Sie kann nur minimale Abnutzung aufweisen, welche sich über den ganzen Bereich linear auswirkt.

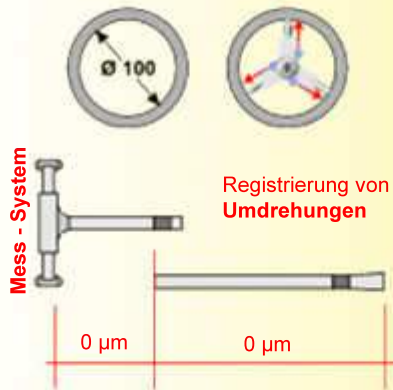
Diese Abnutzung ist jedoch kaum nachweisbar. Automatische Linearkompensation bei jeder Routinejustierung!



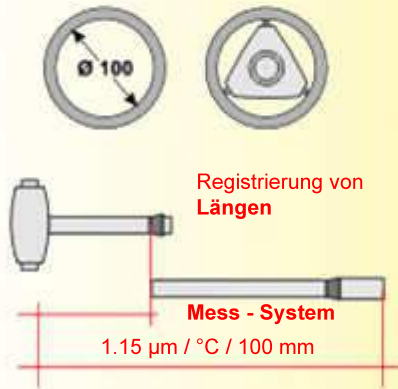
Konus - System

Konus-Systeme: Die Taster berühren den Konus auf einer Linie, welche eine starke Abnutzung hervorruft, die nur örtlich und unlinear wirkt. Oft wird das Problem bei der Kalibrierung nicht berücksichtigt, da meist nur Eichringe am Ende des Messbereichs vorhanden sind. Dies kann zu erheblichen Ungenauigkeiten führen.

Eine Kompensation ist nicht möglich!



MICROTTEST® - System



Konus - System

Thermischer Einfluss:

Das MICROTTEST® System weist ein proportionales, lineares Verhalten auf. Temperatur-Dehnungsfehler werden weitgehend kompensiert. Bei Messungen ausserhalb der Nominaltemperatur von 20°C werden somit annähernd gleich genaue Resultate wie im Messraum erzielt.

Trotz weitgehend temperaturunabhängiger Konstruktion ist unser Messgerät an allen Kontaktstellen isoliert, um unerwünschte Handwärme auszuschliessen.

Herkömmliche Konus-Systeme verhalten sich undefiniert und unkontrolliert. Dies ist abhängig von der aktuellen Ausdehnung der Verbindungselemente zwischen Konus und Messspindel. Auf Handwärmeschutz wird meist verzichtet.

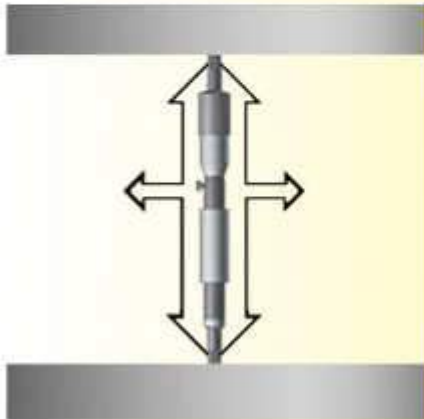
$$\text{Error} = \frac{L_{[\text{mm}]} \times T_{[\Delta]} \times 1,15_{[\mu\text{m}]}}{100_{[\mu\text{m}]}}$$



Schwenk - System

Technischer Vergleich 2-Punkt Messgeräte

Mit Schwenk-Innenmessgeräten, wird durch Pendeln um den festen Messbolzen, der Umkehrpunkt bestimmt. Der Kleinstwert ist an einer Messuhr, am Richtungswechsel des Zeigers zu erkennen. Meist steht nur ein geringer Messweg zur Verfügung. Die korrekte Handhabung erfordert Gefühl, meist müssen 2 Achsen manuell koordiniert werden.



Stangen - System

Stangen-Systeme sind besonders schwierig in der Handhabung, da die eingebaute Messspindel von Hand bewegt werden muss, bei gleichzeitiger, manueller von 2 Achsen. Der Zentrierprozess erfordert Fachkenntnisse, Geduld und viel Gefühl. Der Zeitaufwand ist hoch, dabei wird viel Handwärme an das Gerät übertragen, was zu Messfehlern führt. Je grösser der Durchmesser umso schwieriger die Zentrierung.

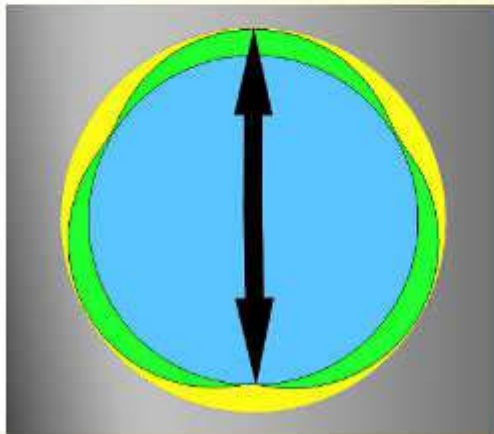
Alle diese Konstruktionen verfügen nur über geringe Messwege. Dadurch müssen sie oft umgebaut werden. Eine Kalibration ist dann zwingend notwendig. Dies ist Zeitaufwändig und erfordert viele teure Einstellnormale. Aufgrund der schwierigen Handhabung und der Wärmeempfindlichkeit sind genaue Messungen unrealistisch.

Technischer Vergleich Formfehler Erfassung



MICROTEST® - System

Bei der Bearbeitung von Bohrungen werden sehr häufig 3-Backenfutter oder Spannzangen eingesetzt. Dies hat zur Folge, dass Werkstücke verformt werden können. Diese Polygon-Verformungen können entscheidend die Qualität beeinflussen, oder sogar Ausschuss erzeugen. Eine präzise Messung ist nur mit 3-Punkt Instrumenten möglich, bei denen die Messtaster in 120° angeordnet sind. Durch verändern der Messposition kann die Differenz vom grössten zum kleinsten Durchmesser ermittelt werden.



2 - Punkt-System

Bei Ei-Formen oder undefinierten Formen ist das 3-Punkt Instrument ebenfalls im Vorteil, da die Zentrierung automatisch erfolgt. Reine Ellipsen sind sehr selten.

Ein 2-Punkt Gerät kann lediglich den Mittelwert erfassen, da die 180° Anordnung der Taster, immer den höchsten und den tiefsten Punkt der Form, gleichzeitig erfassen.

Demnach erscheint die Bohrung als rund, obwohl ein erheblicher Polygon-Fehler vorliegt.

Service und Wartung:

Unsere Präzisionsinstrumente sind grundsätzlich wartungsfrei.



Für ein langes Leben Ihrer MICROTEST® Innen-Micrometer, empfehlen wir jedoch das Gerät stets sauber zu halten.

Bei Verschmutzung durch Kühlwasser und/oder Partikel genügt es, das Gerät kurz mit einem Lappen abzuwischen, um unnötige Störungen durch Verkleben vorzubeugen.

Reparaturen oder Revisionen werden im Durchschnitt erst nach 7 bis 15 Jahren ein Thema.

Revision:



Normalerweise, wenn keine gewaltsamen Beschädigungen vorliegen, wird eine Revision des Gerätes ausgeführt, welche 25% des Anschaffungspreises nicht übersteigt (bis 10 Jahre).

Folgende Arbeiten werden ausgeführt:

- komplett zerlegen
- reinigen
- mangelhafte Teile ersetzen
- Genauigkeitskorrektur in Original-Toleranz (bis 10 Jahre)
- Werkszertifizierung



**Sie erhalten ein Instrument zurück,
das so genau misst, wie ein Neues.**



Reparaturen:

Reparaturen, bei denen zusätzlich Teile ersetzt werden müssen, als Resultat aus Stürzen oder anderen schweren Beschädigungen, werden gemäss Kostenvoranschlag verrechnet.

Da speziell die präzise Vermessung und Korrektur der Messresultate sehr viel Zeit in Anspruch nimmt, beträgt die Durchlaufzeit je nach Zustand des Gerätes ca. 2 bis 4 Wochen.

Express Service nach Vereinbarung.

**Sie erhalten ein Instrument zurück,
das so genau misst wie ein Neues.**



Kalibrierung:

Alle Messinstrumente und Lehren, die von uns geliefert werden, sind eindeutig, durch eine einzigartige Gerätenummer identifizierbar und werden, falls gewünscht, gegen eine geringe Gebühr überprüft, neu kalibriert und zertifiziert.



Das Genauigkeitszertifikat das seit der Firmengründung mit jedem Gerät ausgeliefert wird, zeigt dem Anwender die Linearitätsgenauigkeit an verschiedenen Punkten über den ganzen Messweg auf.

TEST MICROTEST MICROTEST MICROTEST

KONTROLLZEUGNIS
 CERTIFICAT DE CONTROLE TEST CERTIFICATE CERTIFICATO DI CONTROLLO

INNEN-MICROMETER  **MICROTEST AG**
 ZÜRICH / SCHWEIZ

No. **12345**

TEST-Ø	90	100	110	120	130	140
ERROR-µm	-2	-1	0	0	+1	+2
ERROR-TOTAL	µm ⁴					

ZÜRICH, 15.03.2000 VISA: W. Pfister



Konformitätserklärung:

Konformitätserklärung und Bestätigung für die Rückverfolgbarkeit der Masse

MICROTEST AG bestätigt, dass unsere Produkte geprüft werden und den anzuwendenden nationalen Normen (DIN 863), sowie unseren Werksnormen entsprechen und übertreffen diese. Die bei der Prüfung verwendeten Prüfmittel, haben eine auf nationale Längennormalien rückführbare Genauigkeit (DIN 2257).

Garantie:

Wir leisten 2 Jahre Garantie sofern das Garantiesiegel unversehrt ist!

Genauigkeitstabelle:



Geräteart	Messbereich	Lineargenauigkeit	Wiederholgenauigkeit
Analog	30-140	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 1.5 \mu\text{m}$
	140-400	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 1.5 \mu\text{m}$
	400-650	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 2.5 \mu\text{m}$
	650-900	$\pm 7 \mu\text{m}$	$\pm 3.5 \mu\text{m}$
	900-1150	$\pm 8 \mu\text{m}$	$\pm 4.5 \mu\text{m}$



Digital Standard	30-140	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$
	140-400	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$



Digital ECO-Line	30-90	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$
	90-400	$\pm 4 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$



Digital Gold Edition	30-140	$\pm 1.5 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$
	140-400	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$

Ablesung:

Analog-/ Digital-Standard-/ Digital-ECO-Line-Micrometer:

0,001 mm bei Messbereich Ø 30 mm bis Ø 400 bzw. Ø 1150 mm

Gold Edition-Micrometer

0,0001mm bei Messbereich Ø 30 mm bis Ø 400 mm

Genauigkeit:

MICROTEST - Werksnorm gleich oder besser als DIN 863



Analog-Innen-Micrometer Sätze mit Holz-Etui



Art. Nr.	Messbereich
IMS001	Ø 6-10 mm enthaltend: 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm*, 1 Kontrollring Ø 8 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Justierschlüssel.
IMS002	Ø 10-20 mm enthaltend: 4 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-20 mm, 2 Kontrollringe Ø 12.5/17.5 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Justierschlüssel.
IMS003A	Ø 20-90 mm enthaltend: 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 20-30 mm, 3 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 3 Kontrollringe Ø 25/40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.
IMS003B	Ø 30-90 mm enthaltend: 3 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe Ø 40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
IMS004	Ø 90-400 mm enthaltend: 3 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
IMS005A	Ø 20-400 mm enthaltend: 2 Konus-Innen-Micrometer Ø 20-30 mm, 6 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 1 Kontrollring Ø 25 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Schraubenzieher.
IMS005B	Ø 30-400 mm enthaltend: 6 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Schraubenzieher.
IMS006	Ø 6-400 mm enthaltend: 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 6 MICROTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25 mm 1 Kontrolllehre Ø 40/90/240 mm, 3 Verlängerung 100/100/200 mm, 3 Schraubenzieher, 3 Justierschlüssel

* Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm, Sacklochmessungen erst ab 1.2 mm ab Boden messbar.

Analog-Innen-Micrometer einzeln mit Holz-Etui

Art. Nr.	Bezeichnung	Ø in mm	Messbereich	Messtiefe	Lin.genauigkeit	Wdh.genauigkeit	Ablesung
IM2001	3-Pt. Innen-Micrometer	30-40	10 mm	110 mm	± 2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2002	3-Pt. Innen-Micrometer	40-60	20 mm	110 mm	± 2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2003	3-Pt. Innen-Micrometer	60-90	30 mm	110 mm	± 2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2004	3-Pt. Innen-Micrometer	90-140	50 mm	140 mm	± 2 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2005	3-Pt. Innen-Micrometer	140-240	100 mm	210 mm	± 3 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2006	3-Pt. Innen-Micrometer	240-400	160 mm	300 mm	± 3 µm	± 1,5 µm	0,001 mm
IM2007	3-Pt. Innen-Micrometer	400-650	250 mm	520 mm	± 5 µm	± 2,5 µm	0,001 mm
IM2008	3-Pt. Innen-Micrometer	650-900	250 mm	520 mm	± 7 µm	± 3,5 µm	0,001 mm
IM2009	3-Pt. Innen-Micrometer	900-1150	250 mm	520 mm	± 8 µm	± 4,5 µm	0,001 mm

Kontrollringe für Innen-Micrometer einzeln

ECO-Line

Art. Nr. Nennmass

KR0040-E Ø 40
 KR0060-E Ø 60
 KR0075-E Ø 75
 KR0090-E Ø 90
 KR0140-E Ø 140
 KR0185-E Ø 185
 KR0240-E Ø 240

Standard

Art. Nr. Nennmass

KR0008 Ø 8
 KR0012 Ø 12.5
 KR0017 Ø 17.5
 KR0025 Ø 25
 KR0030 Ø 30
 KR0040 Ø 40
 KR0060 Ø 60
 KR0075 Ø 75

Standard

Art. Nr. Nennmass

KR0090 Ø 90
 KR0140 Ø 140
 KR0185 Ø 185
 KR0240 Ø 240
 KR0300 Ø 300
 KR0400 Ø 400
 KR0650 Ø 650
 KR0900 Ø 900

Gold-Edition 0.0001 mm

Art. Nr. Nennmass

KR0040-G Ø 40
 KR0060-G Ø 60
 KR0075-G Ø 75
 KR0090-G Ø 90
 KR0140-G Ø 140
 KR0185-G Ø 185
 KR0240-G Ø 240

Kontrolllehren

Art. Nr. Nennmass

KL0240 Ø 40/90/240
 KL0400 Ø 400

Digitaltechnologie in drei Variationen

Art. Nr.	Bezeichnung	Ø in mm	Messbereich	Messtiefe	Lin.genauigkeit	Wdh.genauigkeit	Ablesung
IE5001	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm	50 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5002	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm	110 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5003	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm	110 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5004	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm	140 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5005	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm	210 mm	± 3 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5006	3-Punkt MICROTTEST	240-400	160 mm	300 mm	± 3 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5021	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm	110 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5022	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm	140 mm	± 2 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5023	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm	210 mm	± 3 µm	± 2 µm	0,001 mm
IE5024	3-Punkt MICROTTEST	185-315	130 mm	300 mm	± 3 µm	± 2 µm	0,001 mm

Art. Nr.	Bezeichnung	Ø in mm	Messbereich	Messtiefe	Lin.genauigkeit	Wdh.genauigkeit	Ablesung
IE5001-E	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm		± 3 µm	± 3 µm	
IE5002-E	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm		± 3 µm	± 3 µm	
IE5003-E	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm		± 3 µm	± 3 µm	
IE5004-E	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm		± 4 µm	± 3 µm	
IE5005-E	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm		± 4 µm	± 3 µm	
IE5006-E	3-Punkt MICROTTEST	240-400	160 mm		± 4 µm	± 3 µm	
IE5021-E	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm		± 3 µm	± 3 µm	
IE5022-E	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm		± 3 µm	± 3 µm	
IE5023-E	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm		± 4 µm	± 3 µm	
IE5024-E	3-Punkt MICROTTEST	185-315	130 mm		± 4 µm	± 3 µm	
IE7000-E	Digitalanzeige ECO-Line						0,001 mm

Art. Nr.	Bezeichnung	Ø in mm	Messbereich	Messtiefe	Lin.genauigkeit	Wdh.genauigkeit	Ablesung
IE5001-G	3-Punkt MICROTTEST	30-40	10 mm	50 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5002-G	3-Punkt MICROTTEST	40-60	20 mm	110 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5003-G	3-Punkt MICROTTEST	60-90	30 mm	110 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5004-G	3-Punkt MICROTTEST	90-140	50 mm	140 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5005-G	3-Punkt MICROTTEST	140-240	100 mm	210 mm	± 2 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5006-G	3-Punkt MICROTTEST	240-400	160 mm	300 mm	± 2 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5021-G	3-Punkt MICROTTEST	50-75	25 mm	110 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5022-G	3-Punkt MICROTTEST	75-115	40 mm	140 mm	± 1.5 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5023-G	3-Punkt MICROTTEST	115-185	70 mm	210 mm	± 2 µm	± 1 µm	0,0001 mm
IE5024-G	3-Punkt MICROTTEST	185-315	130 mm	300 mm	± 2 µm	± 1 µm	0,0001 mm

Digital-Innen-Micrometer Sätze mit Kunststoffkoffer

Art. Nr.	Messbereich
IES001	Ø 10-20 mm enthaltend: 4 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-20 mm, 2 Kontrollringe Ø 12.5/17.5 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES002A	Ø 6-30 mm enthaltend: 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25 mm, 2 Verlängerung 100 mm, 1 Verlängerung 150 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES002B	Ø 10-30 mm enthaltend: 6 Konus-Innen-Micrometer Ø 10-30 mm, 3 Kontrollringe Ø 12.5/17.5/25 mm, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Verlängerung 150 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES003	Ø 30-90 mm enthaltend: 3 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe Ø 40/90 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Schraubenzieher.
IES004	Ø 90-400 mm enthaltend: 3 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 2 Kontrollringe Ø 90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES005	Ø 30-400 mm enthaltend: 6 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 3 Kontrollringe Ø 40/90/240 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 2 Werkzeugsätze.
IES006	Ø 6-400 mm enthaltend: 8 Konus-Innen-Micrometer Ø 6-30 mm*, 6 MICROTTEST-Innen-Micrometer, Ø 30-400 mm, 4 Kontrollringe Ø 8/12.5/17.5/25, 3 Kontrollringe Ø 40/90/240 mm, 4 Verlängerung 100/150/200 mm, 1 Werkzeugsatz.
IES007	Ø 50-315 mm enthaltend: 4 MICROTTEST-Innen-Micrometer Ø 50-315 mm, 2 Kontrollringe Ø 75/185 mm, 1 Verlängerung 200 mm, 1 Werkzeugsatz.

* Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm, Sacklochmessungen erst ab 1.2 mm ab Boden messbar.

Digital-ECO-Line-Innen-Micrometer

Sätze mit Kunststoffkoffer



Art. Nr.	Messbereich
ECO S3	Ø 30-90 mm enthaltend: 3 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 30-90 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 40/60 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
ECO S4	Ø 90-400 mm enthaltend: 3 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 90-400 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 90/240 mm, 1 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
ECO S5	Ø 30-400 mm enthaltend: 6 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 30-400 mm, 3 Kontrollringe ECO-Line Ø 40/90/240 mm, 2 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.
ECO S7	Ø 50-315 mm enthaltend: 4 MICROTTEST ECO-Line-Innen-Micrometer Ø 50-315 mm, 2 Kontrollringe ECO-Line Ø 75/185 mm, 2 Digitalanzeige ECO-Line, 1 Verlängerung 100 mm, 1 Werkzeugsatz.

Verlängerungen und Tripod für Microtest-Innen-Micrometer ohne Etui

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Messtiefe
VL3001	30-400	50 mm
VL3002	30-400	100 mm
VL3003	30-400	200 mm
VL3004	30-400	350 mm
VL3005	30-400	500 mm
VL3006	30-400	750 mm
VL3007	30-400	1000 mm
VL3008	30-400	1500 mm
VL3301	400-1150	500 mm
VL3302	400-1150	750 mm
VL3303	400-1150	1000 mm

Art. Nr.	Bezeichnung	Messbereich Ø in mm	Messtiefe
VL3101	Winkel 90° für	Ø 30 – 400 mm	50 mm

Art. Nr.	Bezeichnung	Messbereich Ø in mm
VL3203	Tripod zu	60-90 mm
VL3204	Tripod zu	90-140 mm
VL3205	Tripod zu	140-240 mm
VL3206	Tripod zu	240-400 mm
VL3221	Tripod zu	50-75 mm
VL3222	Tripod zu	75-115 mm
VL3323	Tripod zu	115-185 mm
VL3224	Tripod zu	185-315 mm

Digitaltechnologie Zubehör für Microtest-Innen-Micrometer

Art. Nr.	Bezeichnung
IE5101	Funkmodul
IE5102	USB Empfänger
IE5103	Interface Kabel 2 m

Art. Nr.	Bezeichnung
IE5104	Messplatz PC 8.4 Zoll
IE5105	Messplatz PC 17 Zoll

Art. Nr.	Bezeichnung
IE5106	ComGage Compact Software
IE5107	ComGage Professional Software

MICROTEST®-SLOTMASTER

Slotmaster Metrisch (mm)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SL1001	Set 0/1.2-60 mm	11 mm
SL1002	Set 0/1.2-30 mm	11 mm
SL1003	Set 30 – 60 mm	11 mm

Slotmaster Standard Einsätze (mm)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SL1101 Pos. 11	1.2-30 mm	11 mm
SL1102 Pos. 21	30-60 mm	11 mm
SL1103 Pos. 22	30-60 mm	16 mm
SL1104 Pos. 31	60-90 mm	11 mm
SL1105 Pos. 32	60-90 mm	16 mm
SL1106 Pos. 41	90-120 mm	11 mm
SL1107 Pos. 42	90-120 mm	16 mm
SL1108 Pos. 51	120-150 mm	11 mm
SL1109 Pos. 52	120-150 mm	16 mm

Slotmaster Sonder-Zubehör (mm)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SL2101 Pos. 12	0-30 mm mit Kolben	30/9 mm, 30/30 mm
SL1202 Pos. 12	0-30mm ohne Kolben	30 mm
SL1203 Pos. 13	1.0-30 mm	9 mm
SL1204 Pos. 14	2.0-30 mm	16 mm
SL1205 Pos. 23	30-60 mm	9 mm
SL1206 Pos. 24	30-60 mm	16 mm
SL1207 Pos. 11	0-30 mm nur Kolben	11 mm
SL1208 Pos. 11	0-30 mm nur Hülse	11 mm
SL1209 Pos. 12	0-60 mm nur Kolben	11 mm
SL1210 Pos. 12	0-60 mm nur Hülse	11 mm
SL1301	Kombi-Einstellehre mm, (im Set inbegriffen)	
SL1302	Messuhr Compact mm	

Slotmaster Zoll (Inch)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SZ2001	Set 0-2 Zoll	11 mm
SZ2002	Set 0-1 Zoll	11 mm
SZ2003	Set 1-2 Zoll	11 mm

Slotmaster Standard Einsätze (Inch)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SZ2101	0-1 Zoll	11 mm
SZ2102	1-2 Zoll	11 mm
SZ2103	1-2 Zoll	16 mm
SZ2104	2-3 Zoll	11 mm
SZ2105	3-4 Zoll	16 mm
SZ2106	4-5 Zoll	11 mm
SZ2107	5-6 Zoll	16 mm
SZ2108	6-7 Zoll	16 mm

Slotmaster Sonder-Zubehör (Inch)

Art. Nr.	Messbereich	Ø – Messscheibe
SZ2202 Pos. 12	0-1 Zoll ohne Kolben	30 mm
SZ2203 Pos. 13	0-1 Zoll	9 mm
SZ2204 Pos. 14	0-1 Zoll	16 mm
SZ2205 Pos. 23	1-2 Zoll	9 mm
SZ2206 Pos. 24	1-2 Zoll	16 mm
SZ2251 Pos. 11	0-1 Zoll nur Kolben	11 mm
SZ2252 Pos. 11	0-1 Zoll nur Hülse	11 mm
SZ2253 Pos. 12	1-2 Zoll nur Kolben	11 mm
SZ2254 Pos. 12	1-2 Zoll nur Hülse	11 mm
SZ2301	Kombi-Einstellehre Inch, (im Set inbegriffen)	
SZ2302	Messuhr Compact Inch	

Alesometer-Analog Konus-Innen-Micrometer inklusive Etui

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Messtiefe
AL1001	6-8*	55 mm
AL1002	8-10*	55 mm
AL1003	10-12.5	65 mm
AL1004	12.5-15	65 mm
AL1005	15-17.5	65 mm
AL1006	17.5-20	65 mm
AL1007	20-25	70 mm
AL1008	25-30	70 mm

Alesometer-Digital Konus-Innen-Micrometer inklusive Etui

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Messtiefe
AD4001	6-8*	55 mm
AD4002	8-10*	55 mm
AD4003	10-12.5	65 mm
AD4004	12.5-15	65 mm
AD4005	15-17.5	65 mm
AD4006	17.5-20	95 mm
AD4007	20-25	100 mm
AD4008	25-30	100 mm

Verlängerungen für Konus-Innen-Micrometer Alesometer

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Messtiefe
AL1101	6-10	100 mm
AL1102	10-20	100 mm
AL1103	20-30	150 mm

* Konus-Innen-Micrometer Ø 6-10 mm, Sacklochmessungen erst ab 1.2 mm ab Boden messbar.

Vorteile der MICROTEST®3-Punkt-Innen-Micrometer:

Analog-Innen-Micrometer

Messbereiche: Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten, Ø 400 - 1150 mm in 3 Instrumenten!

Linearität $\pm 2 \mu\text{m}$ bis Ø 140 mm / $\pm 3 \mu\text{m}$ bis Ø 400 mm, Wiederholbarkeit max. $\pm 1,5 \mu\text{m}$!

Klarere Skalengravuren – noch bessere Ablesung!

Direkte $1 \mu\text{m}$ Vollablesung, **parallaxfrei!**

1 Umdrehung = 1 mm, übersichtliche Anzeige von **1 mm,**

0.01 (100 Teilungen/U), 0.001 (Nonius) **keine Ablesefehler, kein rechnen!**

Automatische Selbstzentrierung für einfache und sichere Handhabung!

Sacklochmessung bis zum Grund, auch für tiefe Bohrungen!

Optimierte Verlängerungen – verstärkte Rohre, automatische Kupplung!

Verlängerbar bis **10 Meter ohne Genauigkeitsverlust (bis **15 m** möglich)!**

Thermogeschützte und – kompensierte Konstruktion!

Automatische, lineare Abnutzungskorrektur durch einfaches Justieren!

Kostenreduktion durch ein mehrfaches an Messweg!

Einsparungen an Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten,

(wiederkehrende Kosten sind wesentlich tiefer)!

Titanbeschichtetes Gehäuse – auch nach Jahren nur wenige Gebrauchsspuren!

Minimiertes Kegelradspiel – keine Messunsicherheiten mehr, praktisch kein Rücklaufspiel mehr!

Optimierter Zwangsrückzug der Taster

Längere Lebensdauer noch höhere Langzeitgenauigkeit!



Vorteile der MICROTEST®3-Punkt-Innen-Micrometer:

Digital-Innen-Micrometer

Messbereiche von Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten, Ø 50 - 315 mm in 4 Instrumenten!

Linearität $\pm 2 \mu\text{m}$ bis Ø 140 mm / $\pm 3 \mu\text{m}$ bis Ø 400 mm, Wiederholbarkeit max. $\pm 2 \mu\text{m}$!

Hochpräzisionsmechanik veredelt durch High-Tech Elektronik, kugelgelagerte Messwelle.

Glasfaserverstärktes Kunststoffgehäuse! Wasserresistent (**IP 67**)! Stossfest!

Hochkontrast-Display für einwandfreies Ablesen auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen.

10'000 Inkremente pro Umdrehung (1mm), echte Messung in 100nm Schritten!

Alle wichtigen Funktionen sind direkt über eine Taste wählbar. Einfache Programmierung.

Preset-Speicher, in dem das Referenzmass des Eichringes vorprogrammiert werden kann.

Messmodi: Absolut (ABS) / Inkrementell (INC). Metrisch (mm) / Imperial (Inch)

Datenübertragung direkt über einen Knopf, per Funk-Modul (~100m) oder RS 232 Kabel.

Zubehör: Funkempfänger, Messrechner, Software, Kabel, Funkmodule.

Optimal für Verlängerungen, vereinfachte Kalibration.

In 3 Variationen erhältlich **Standard / ECO-Line / Gold-Edition!**



Vorteile der MICROTEST®3-Punkt-Innen-Micrometer:

Analog-Innen-Micrometer

Messbereiche: Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten, Ø 400 - 1150 mm in 3 Instrumenten!

Linearität $\pm 2 \mu\text{m}$ bis Ø 140 mm / $\pm 3 \mu\text{m}$ bis Ø 400 mm, Wiederholbarkeit max. $\pm 1,5 \mu\text{m}$!

Klarere Skalengravuren – noch bessere Ablesung!

Direkte **1 μm** Vollablesung, **parallaxfrei!**

1 Umdrehung = 1 mm, übersichtliche Anzeige von **1 mm**,

0.01 (100 Teilungen/U), 0.001 (Nonius) **keine Ablesefehler, kein rechnen!**

Automatische Selbstzentrierung für einfache und sichere Handhabung!

Sacklochmessung bis zum Grund, auch für tiefe Bohrungen!

Optimierte Verlängerungen – verstärkte Rohre, automatische Kupplung!

Verlängerbar bis **10 Meter** ohne Genauigkeitsverlust (bis **15 m** möglich)!

Thermogeschützte und – kompensierte Konstruktion!

Automatische, lineare Abnutzungskorrektur durch einfaches Justieren!

Kostenreduktion durch ein mehrfaches an Messweg!

Einsparungen an Kalibrierungs- und Zertifizierungskosten,
(wiederkehrende Kosten sind wesentlich tiefer)!

Titanbeschichtetes Gehäuse – auch nach Jahren nur wenige Gebrauchsspuren!

Minimiertes Kegelradspiel – keine Messunsicherheiten mehr, praktisch kein Rücklaufspiel mehr!

Optimierter Zwangsrückzug der Taster

Längere Lebensdauer noch höhere Langzeitgenauigkeit!

