



Precimar

PRÄZISIONSLÄNGEN- MESSTECHNIK

PRÄZISIONSLÄNGENMESSTECHNIK FÜR JEDEN EINSATZBEREICH

Hochpräzise Messungen brauchen das Nanometer –
Exaktheit bei Längenmessungen heißt deshalb Precimar

Das bedeutet für uns **EXACTLY**.

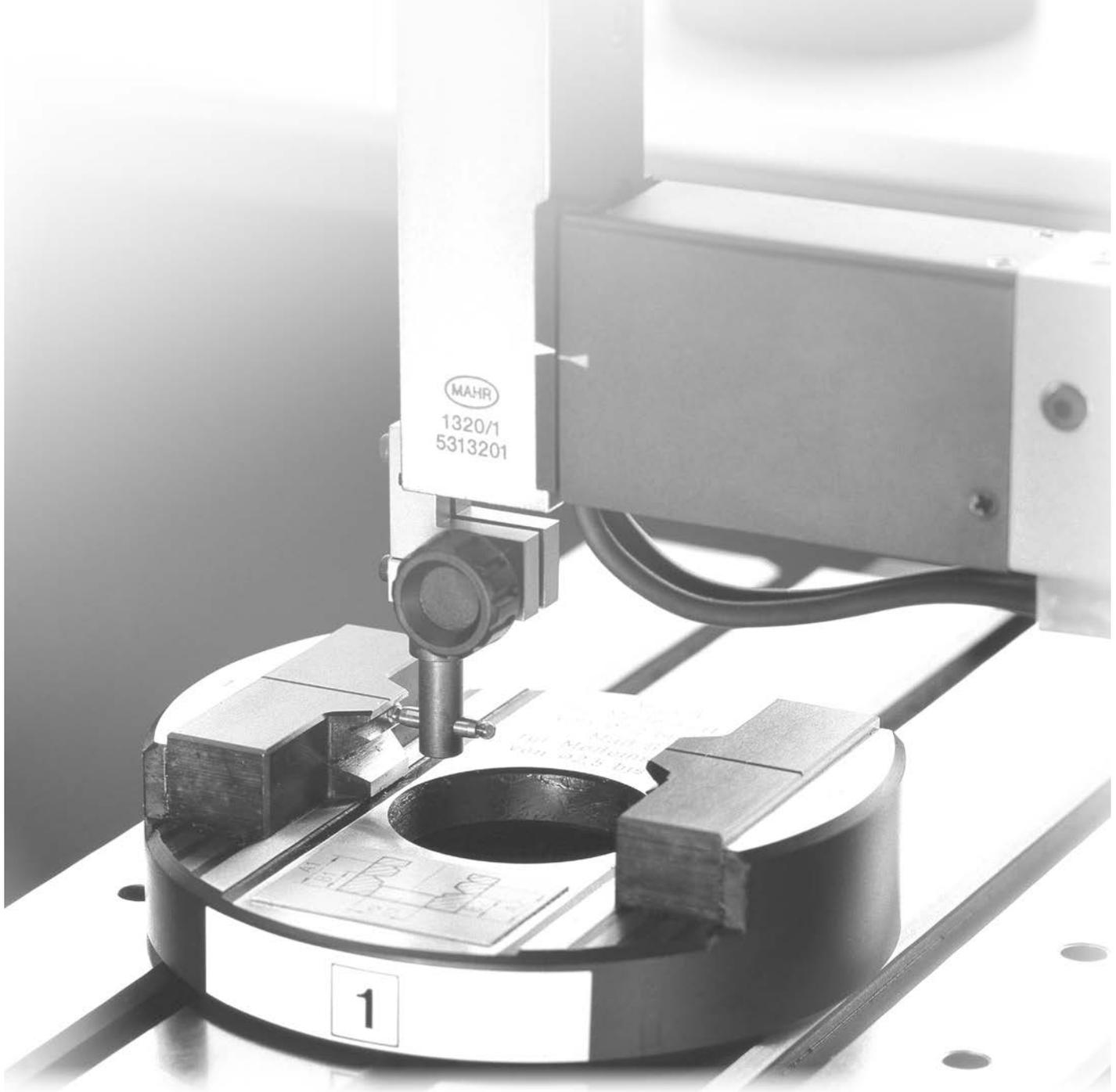
- 0 +

Mahr

EXACTLY

EXAKTHEIT IM NANOMETERBEREICH WAR GESTERN NOCH UTOPIE.

HEUTE HEISST SIE PRECIMAR



Precimar steht für dimensionelle Messtechnik in höchster Präzision bei absoluten und relativen Messungen. Typische Anwendungsgebiete sind Produkte und Prüfmittel für die Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie die Serienprüfung von Prüfmitteln in Kalibrierlaboratorien. Mit verschiedenen Universalängenmessmaschinen können Längen, Außen- und Innendurchmesser, zylindrische und kegelige Gewinde, glatte Kegel, Mikrometer, Rachenlehren, Messuhren, Feinzeiger, Taster und Endmaße sowie Präzisionsprodukte bis in den Nanometerbereich mit höchster Präzision zuverlässig gemessen und geprüft werden. Für Messuhren, Feinzeiger und Taster sowie Endmaße bietet Mahr zudem spezielle Messgeräte.



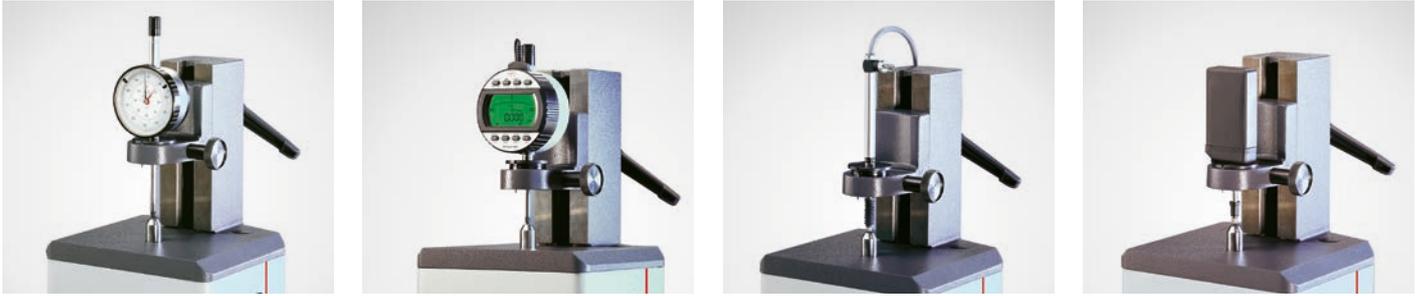
PRECIMAR. PRÄZISIONS-LÄNGENMESSTECHNIK

Precimar für Messuhrenprüftechnik	
Precimar ICM 100. Universeller Messuhrenprüfplatz	5
Precimar für Endmaßprüftechnik	
Precimar 130B-24, 130B-16. Endmaßprüfgeräte	6
Precimar 826 PC. Endmaßprüfstand	7
Precimar für die Werkstatt-Längenmesstechnik	
Precimar Linear-Serie	8
Precimar SM 60. Kleinlängen-Messbank	9
Precimar LINEAR 100. Universelles Einachs-Längenmessgerät	10
Precimar LINEAR 800, 1200, 1600, 2000.	
Universelle Einachs-Längenmess- und Einstellgeräte	11
Technische Daten	13
Precimar für die Kalibriermesstechnik	14
Precimar ULM-E-Serie. Universal-Längenmessgeräte	16
Precimar ULM 300-E, 600-E, 1000-E, 1500-E	17
Precimar ULM 520 S-E, 1000 S-E	18
Precimar ULM 800 L-E, 1500 L-E	19
Technische Daten	20
Precimar für die High-End-Kalibrierung	22
Precimar PLM-E / CiM CNC. Universal-Längenmessmaschinen	22
Precimar PLM 600-E / PLM 1000-E	24
Precimar CiM 1000 CNC	25
Technische Daten PLM 600-E / PLM 1000-E / CiM 1000 CNC	26
Precimar. Modernisierungsmöglichkeiten älterer Geräte	27
Precimar GMS 100. Prüfmittelüberwachung mit Mahr-Messgeräten	28
Precimar 828 WIN. Mess- und Auswertesoftware	29
Precimar QMSOFT32®. Prüfmittelüberwachungs-Komplettsystem	30

PRECIMAR. MESSUHRENPRÜFGERÄTE

TEILAUTOMATISIERTE UND VOLLAUTOMATISCHE PRÜFUNG ANZEIGENDER MESSMITTEL

Messuhrenprüfgeräte von Mahr bedeuten effiziente und präzise Messtechnik. Es sind Geräte zur absoluten Messung von Messuhren, Feinzeigern, Fühlhebelmessgeräten und Innenmessgeräten sowie von induktiven und inkrementalen Messtastern. Ihre typischen Anwendungsgebiete sind die Messuhrenprüfungen in allen Industriesparten, Messräumen, Kalibrierlaboratorien sowie die Serienprüfung bei Messuhrenherstellern. Mit dem Precimar ICM 100 bietet Ihnen Mahr eine praxisgerechte Lösung sowohl für die kostengünstige halbautomatische Prüfung analoger Messuhren als auch für die effiziente, vollautomatische Prüfung digitaler Messmittel.



PRECIMAR ICM 100

UNIVERSELLER MESSUHRENPRÜFPLATZ

Der wirtschaftliche Prüfplatz zum teilautomatisierten bzw. vollautomatisierten Prüfen von Messuhren, Feinzeigern, Fühlhebelmessgeräten und Innenmessgeräten sowie von induktiven und inkrementalen Messtastern.

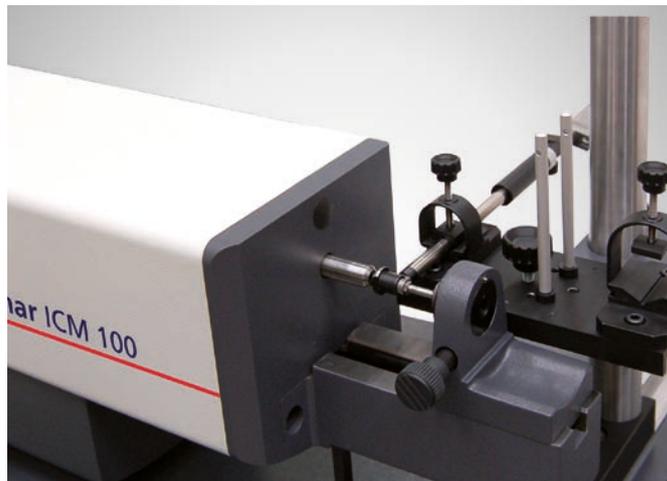
Precimar ICM 100 ist als Tischgerät für die einfache Bedienung und den schnellen Prüfablauf ausgelegt. Es verfügt über einen motorischen Antrieb und ist mit einem hochauflösenden Messsystem ausgestattet. Der Prüfablauf ist softwaregesteuert.

Merkmale

- Für Messuhren, Feinzeiger, Fühlhebelmessgeräte, 2-Punkt-Innenmessgeräte, digitale Messuhren sowie Induktiv- und Inkrementaltaster
- Automatisierung von Teilprozessen (automatische Vorpositionierung) durch motorischen Messpinolenantrieb
- Vollautomatischer Messablauf bei digitalen Messmitteln
- Horizontale Einsatzmöglichkeit des **Precimar ICM 100** (z. B. für die Messung von 2-Punkt-Innenmessgeräten)
- Prüflingsaufnahme über eine Vertikalführung. Schnell höhenverstellbar zur Adaption von Messobjekten an unterschiedliche Messbereiche
- Kastenförmiges und daher biegesteifes Gerätegehäuse
- Für Messobjekte mit Schaftdurchmesser 8 mm, 28 mm, 3/8"
- Elektronisches Handrad zur manuellen Steuerung der Pinolenbewegung. Dabei selbsttätige Anpassung der Empfindlichkeit des elektronischen Handrades an die jeweilige Auflösung des Prüflings
- Ergonomisch günstige Anordnung aller Bedienelemente
- Einhaltung des Komparatorprinzips nach Ernst Abbe zur Realisierung höchster Messgenauigkeiten
- Prüfung von 2-Punkt-Innenmessgeräten ohne Genauigkeitseinbuße
- **Mahr-Software "Optimar" oder QMSOFT® / QM-DIAL 32**

Verwendung

- Für analoge Messuhren, Feinzeiger, Fühlhebelmessgeräte sowie für digitale Messuhren, Induktiv-, Inkremental- messtaster und 2-Punkt-Innenmessgeräte.



Accessories

- Aufnahme für Fühlhebelmessgeräte
- Große Auswahl an Adaptern für digitale Messuhren sowie Induktiv- und Inkremental- messtaster
- Im Einzelfall bitte nach individuellem Adapter fragen
- Induktivtaster verschiedener Hersteller über Tasterbox an Precimar ICM 100 anschließbar
- Haltvorrichtung und Software zur Prüfung von 2-Punkt-Innenmessgeräten mit einem beweglichen Messbolzen (Prüfung nach VDI / VDE / DGQ 2618, Blatt 13.2, 2005)
- Auf Anfrage Vorrichtung für Kraftsensor
- Rekalibrierung des OPTIMAR's vor Ort durch das Mahr ServiceCenter (Werkskalibrierung oder DAkks/DKD-Kalibrierung)
- Kalibrierset zur Kalibrierung durch den Anwender

Technische Daten

Precimar ICM 100	Bestell-Nr. 5320005
Messbereich der Messpinole	100 mm, 4 inch (101,6 mm)
Messsystem	LIF 101 mit Messwertkorrektur
Digitale Ziffernschritt	0,02 µm
Längenmessabweichung MPE_{E1}	(0,2 + L/250) µm, L in mm
Positioniergeschwindigkeit	max. 2 mm/s
Positionierung - Vorpositionierung: - Feinpositionierung:	automatisch elektronischer Drehknopf
Versorgungsspannung	über Steckernetzteil 110/230 V/9 VAC, 18 VA
Maße (L x B x H) [mm]	235 x 216 x 480

PRECIMAR MODEL 130B-24 / 130B-16

DER STANDARD FÜR DIE INDUSTRIE



Der Endmaßprüfstand 130B-24 von Mahr Federal ist die erste Wahl vieler großer Kalibrierlaboratorien. Es ist rein für die Vergleichsmessungen von Endmassen ausgelegt. Der Typ 130B-24 liefert das höchste Maß an Auflösung und Wiederholbarkeit für die Messung der wichtigsten dimensionalen Standards.

Merkmale

- Ein einzigartiger "Schwimmender Meßrahmen" gewährleistet eine exakte Punkt-zu-Punkt-Messung
- Ein-Sensor-Design für niedrigstes elektronisches Rauschen
- Präzise balanciertes System zur optimalen Regelung der Messkräfte
- Auflösung 0,1 µm/0,001 µm
- Wiederholbarkeit 0,2 µin/0,005 µm ($6\sigma < 1 \mu\text{in}/0,025 \mu\text{m}$)
- Messkapazität von 0,010" bis 4" (0,25 mm bis 100 mm)
- Integrierte Messsoftware und Bedieneroberfläche
- Eingebaute Positioniervorrichtung für reproduzierbare Messpositionen

Endmaß-Positioniervorrichtung

Eine präzise Positioniervorrichtung ist in der Platte des **130B-24** eingebaut. Das Referenzendmaß und das Prüflingsendmaß werden in die Öffnungen der Schablone geladen. Die Vorrichtung schwenkt in ihre Position zwischen den Kontaktstellen und positioniert die Endmaße - zuerst das Referenzmaß in seine Position und dann das Prüflingsendmaß in seiner Referenzposition und in die Ecken des Endmaßes.

Drei leicht austauschbare Schablonen sind inklusive. Eine für quadratische und zwei für rechteckige (30 mm und 35 mm) Endmaße.

Technische Daten

Precimar 130B-24 Precimar 130B-16	Bestell-Nr. 2150080 Bestell-Nr. 2150076
Größe (ohne Rechner)	ca. 15" x 15" x 23" (385 mm x 385 mm x 590 mm)
Gewicht (ohne Rechner)	ca. 225 lb (100 kg)
max. Endmaßlänge	0,010" bis 4" 0,25 mm bis 100 mm
Messkraft	3 oz (0,8 N) (Oberer Kontakt) 1 oz (0,3 N) (Unterer Kontakt)
Material Kontaktspitze Hartmetall, (Diamant - optional)	$\pm 0,015$ in ($\pm 0,38$ mm)
Radius Kontaktspitze	0,125" (3,175 mm)
Sensorbereich	$\pm 0,015$ " ($\pm 0,38$ mm)
Messbereich	$\pm 500 \mu\text{m}$ ($\pm 10,0 \mu\text{m}$)
Wiederholbarkeit	$6\sigma < 1 \mu\text{m}$ (25 nm) gemessen an einem 1" Endmaß ohne das Endmaß zu entfernen
Linearität	$< 1 \mu\text{m}$ über die mittigen $\pm 50 \mu\text{m}$ und $< 1 \mu\text{m}$ in beliebigen $50 \mu\text{m}$ im $\pm 500 \mu\text{m}$ Messbereich < 20 nm über die mittigen $\pm 1,0 \mu\text{m}$ und < 20 nm in beliebigen $\pm 1,0 \mu\text{m}$ über $\pm 10,0 \mu\text{m}$ Messbereich

PRECIMAR 130B-16

Typ130B-16 für längere Endmaße



Gleiche stabile Elektronik mit hoher Linearität wie das 130B-24

Ausgelegt für Endmaße bis zu 600 mm, kann aber auch kürzere Endmaße messen

Größe ca. (ohne Rechner):

385 mm x 385 mm x 1016 mm

Gewicht ca. (ohne CPU):

140 kg

Messlänge:

2,5 mm bis 600 mm

Messkraft:

1,1 N (Oberer Taster)

0,6 N (Unterer Taster)

Alle weiteren Daten wie **130B-24**.

PRECIMAR 826 PC ENDMASSMESSGERÄT

Das Endmaßmessgerät **826 PC** ist schnell, zuverlässig und von hoher Genauigkeit. Im vergleichenden Messen wird eine Wiederholbarkeit von $\pm 0,01 \mu\text{m}$ erreicht.

Ein einfach zugängiges offenes und extrem biegesteifes L-förmiges Stativ bildet die Basis für die zwei gegeneinander wirkenden hochgenauen Messtaster und den perfekt ebenen Messtisch.

Ein langes und konzentriertes Arbeiten wird durch die einfache Einhandbedienung zur Verstellung von Referenz- und Prüfendmaß auf dem Messtisch ermöglicht.

Eine offene Bauweise ermöglicht den visuellen Kontakt beim Prüfen: Der Bediener hat den Messprozess stets im Blick, was zu einer hohen individuellen Prozesssicherheit beiträgt.

Ein professionelles Mess- und Auswerte-Programm (Software) erfüllt alle Bedürfnisse innerbetrieblicher Endmaßprüfungen, Kalibrierlaboratorien und Endmaßhersteller.

Merkmale

- Temperaturstabil und wärmeunempfindlich durch biegesteifes Gussstativ
- Vertikalschlitten mit oberem Taster schnell verstellbar
- Sehr ergonomische und bequeme Einhandbedienung zur Platzierung der Endmaße unter dem Messtaster
- Feineinstellung über verwindungssteife Parallelogrammfedern
- Elektropneumatische Abhebung der Messtaster
- Ruckfreie Betätigung des Manipulators durch hochgenaue Kugelführungen
- Kein Einfluss der Handkraft auf die Messung
- Leichte Verschiebbarkeit der zu prüfenden Endmaße auf dem Messtisch durch runde Präzisions-Auflagestifte aus Hartmetall

Mit QMSOFT:

- Verrechnung des eingestellten Wertes mit dem eingespeicherten Istabmaß des Vergleichsendmaßes, dadurch keine Nullpunkteinstellung nötig
- Abplattungskorrektur
- Korrektur bei unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten
- Mittelwertbildung

Zubehör / Optionen

- Kalibriersoftware **QMSOFT®** / **QM-Block 32** zur Kalibrierung und Datenverwaltung von Endmaßen und Endmaßsätzen
- Sehr guter Wärmeschutz durch seitlich herumgezogenen Acryl-Glasschirm
- Abhebevorrichtung 826 Va HS zur schnellen und geräuscharmen pneumatischen Abhebung der Induktivtaster mittels Fußschalter
- Temperaturkompensation
- Holzzange, Endmaßsaugheber, Planglas, Auflegethermometer

826 ermöglicht eine schnelle, hochgenaue und einfache Prüfung von europäischen und US-amerikanischen Endmaßen bis 170 mm Länge gemäß ISO 3650.



Technische Daten

Endmaßmessgerät 826	Best.-Nr. 4448003
Anwendungsbereich	0,5 mm bis 170 mm
Nutzbare Tischfläche	60 mm x 55 mm
Wiederholbarkeit	$\pm 0,01 \mu\text{m}$
Tastkugelradius, oberer Taster	1,5 mm
Taststiftradius, unterer Taster	1,5 mm
Direkter Messbereich	0,2 mm
Masse	37 kg

Für die Endmaßprüfung über 170 mm (Mittenmaß) empfehlen wir die Universalmessmaschinen **ULM-E-Serie**, **828 CiM** oder **PLM**.

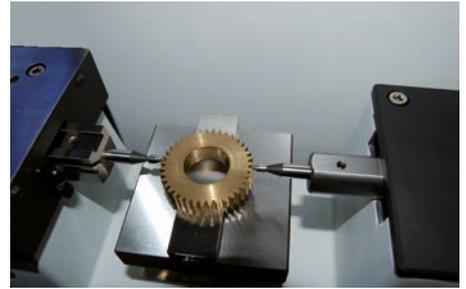
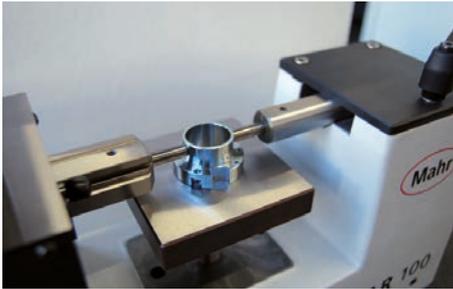


PRECIMAR LINEAR

EINSTELL- UND MESSGERÄTE FÜR DEN ALLGEMEINEN EINSATZ IN DER WERKSTATT-LÄNGENMESSTECHNIK

Die Produktreihe LINEAR entspricht den heutigen Anforderungen in der Fertigung. Die LINEAR Längenmessgeräte dienen als Einstell- und Messgeräte und liefern trotz rauher Werkstattumgebung schnell und zuverlässig Messergebnisse. Die einfache Bedienung steht dabei im Vordergrund. LINEAR Längenmessgeräte sind eine wirtschaftliche Alternative zum Einstellen von Innen- und Außenvergleichsmessgeräten, Innenfeinmessgeräten und anzeigenden Rachenlehren sowie für einfache und schnelle Aussen- und Innenmessungen.

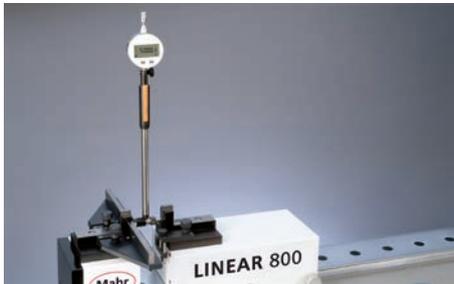
LINEAR 100



Messen/Prüfen von Kleinteilen bis 100 mm

Das Gerät LINEAR 100 dient zu einfachen und schnellen Außen- und Innenmessungen, jedoch in hoher Genauigkeit (besser als mit Mikrometerschrauben) im Fertigungsprozess. Typische Anwendungsfälle sind Außendurchmessermessungen (Bolzen, Drehteile usw.), Innendurchmessermessungen (Bohrungen, Ringe usw.) und 2-Kugel-Maß-Prüfungen an Außen- und Innenverzahnungsteilen.

LINEAR 800 / 1200 / 1600 / 2000



Einstellen von anzeigenden Messgeräten

Die Geräte LINEAR sind prädestiniert zum einfachen und schnellen Einstellen von anzeigenden Messgeräten anstelle der Nutzung von Einstellringen, Endmaßen und Einstellmastern; z. B. zum Einstellen von

- Universaltastern (wie Multimar 844 T)

- 2-Punkt-Innenmessgeräte (wie Subito)
- Feinzeiger-Rachenlehren
- Bohrungsmessdorne
- Innenmessschrauben
- Aussenmikrometer



Messen/Prüfen von Teilen und Messmitteln

Neben dem Einstellen von Messmitteln sind die Geräte LINEAR auch sehr gut geeignet zum Prüfen von Messmitteln wie Messschrauben, Einstellstäben, Tiefenmaße, Messschieber, ggf. auch Lehrdorne und Lehrringe und zum Messen von Produktionsteilen wie Innenmaße/Bohrungen, zylindrische Teile, stabförmige Teile.

PRECIMAR SM 60

KLEINLÄNGEN-MESSBANK

Die Precimar SM 60 ist eine einfach zu bedienende Kleinlängen-Messbank für schnelle, präzise Außenmessungen an Werkstücken

- Einfacher Aufbau des Gerätes
- Fertigungsnah einsetzbar durch robuste Bauweise
- Schnelle Anpassung an neue Werkstücke
- Frei wählbare Messmittel (z. B. digitale Messuhr, Messtaster usw.)
- Messflächen mit gehärteter Antastfläche
- Schutz des eingesetzten Messmittels durch eingebaute Kupplung
- Verwendung unterschiedlichster Messaufsätze
- Bedienung für Links- und Rechtshänder
- Verschiebbare Messpinole



Precimar SM 60 mit MarCator 1086

Technische Daten

Precimar SM 60	Bestell-Nr. 5357360	
Anwendungsbereich	mm	0 - 60
Messspanne bewegliche Pinole	mm	25
Messflächen-Durchmesser	mm	6 H7
Messkraft (ohne Messuhr bzw. Messtaster)	N	1 ± 0,2
Parallelität der Messflächen	µm	< 1
Großer Auflagetisch, stufenlos höhenverstellbar	mm	Ø 60
Aufnahme für Messuhr oder Messtaster	mm	Ø 8



Precimar SM 60 mit C 1200 und P 2004 M

Zubehör

Artikelnummer	Bezeichnung	Messbereich mm	Zifferschriftwert einstellbar mm
4337621	MarCator 1086 R Digitale Messuhr	25	0,0005 - 0,01
4337625	MarCator 1086 Ri Digitale Messuhr	25	0,0005 - 0,01
4337661	MarCator 1087 R Digitale Messuhr	25	0,0005 - 0,01
4337665	MarCator 1087 Ri Digitale Messuhr	25	0,0005 - 0,01
4337698	MarCator 1086 R-HR Digitale Messuhr	25	0,0001 - 0,01
4337696	MarCator 1087 R-HR Digitale Messuhr	25	0,0001 - 0,01
5312010	Millimar C 1200		0,1
5323010	Millimar P 2004 M	±2	
5357000	Mikro Spitzenbock	160	

PRECIMAR LINEAR 100

UNIVERSELLES EINACHS-LÄNGENMESSGERÄT

Außen- und Innenmessungen an Werkstücken < 100 mm

Linear 100 ist ein universelles, einfach zu bedienendes Längenmessgerät für schnelle, präzise Außen- und Innenmessungen bis 100 mm, direkt in der Fertigung. Der einfache Aufbau des Gerätes erlaubt ein schnelles Ausführen der Messung und eine schnelle Anpassung an neue Messaufgaben. Es können Längen, Durchmesser, Verzahnungen und vieles mehr gemessen und geprüft werden.

Messplatz LINEAR 100 bestehend aus:

- Universal Messgerät Linear 100 mit Objekttsch 70 mm X 70 mm und Anzeigeelektronik inklusive Verbindungskabel.
- Messeinsätze für Innenmessungen ab 15 mm bis 100 mm und für Aussenmessungen von 0 bis 100 mm
- Messeinsätze für Aussenmessungen, Plandurchmesser 6,5 mm
- Karton Verpackung

Merkmale

- Gedämpfte Messpinole mit 2 vorwählbaren Messkräften
- Nahezu konstante Messkraft über den gesamten Messbereich
- Direkter Messbereich von 50 mm
- Einhaltung des Komparatorprinzipes nach Ernst Abbe bei Außenmessungen
- Stufenlose verstellbare Messtischhöhe zum genauen Einstellen der Messpositionen
- Kombinierte Außen- / Innenmessung ohne erneutes Kalibrieren möglich
- Leicht auswechselbare Messeinsätze, die messaufgaben-spezifisch ausgewählt werden können
- Solider Gusskörper, um Spannungen und Aufbiegefehler von Beginn an auszuschließen
- Messwertanzeige MarCheck (optional mit Stativ): mit 2 Kanälen, mit USB-Anschluss für Drucker oder Stick, mit USB-Anschluss für PC und Schnittstelle RS 232 für problemlose Übergabe der Messwerte an PCs
- Mit der Software MarCom (Option) ist die Übertragung der Messwerte in alle Windows-Programme (z. B. Microsoft Excel) möglich
- Diverses Zubehör auf Anfrage

Zubehör / Optionen

- Set für Aussenmessungen (diverse Messeinsätze)
- Set für Innenmessungen (Tasterpaar ab 6 mm, Schwimmplatte u.a.)
- Set Spitzenaufnahme
- Auflageplatte für zylindrische Werkstücke
- Fußschalter, Datenkabel, Stativ für Anzeigegerät
- Aussen- und Innentaster mit Bohrung M2,5 für Verzahnungsmesskugeln
- Software MarCom zur Messwertübertragung in Windows-Programme



Technische Daten

Linear 100	Bestell-Nr. 5357300 / 5357301
Längenmessabweichung MPE_{E1}	$(0,7+L/1000) \mu m$
Direkter Messbereich	50 mm
Anwendungsbereich	für Aussenmessungen 0 bis 100 mm; für Innenmessungen 15 bis 100 mm; auf Wunsch 6 bis 100 mm
Auflagetische	höhenverstellbar für Innen- und Außenmessungen
Messkraft	einstellbar auf 1 N oder 3 N, umschaltbar Außen und Innen

MarCheck	
Abmessungen	L 260 mm / B 180 mm / H 50 mm
Gewicht	Elektronik mit Steckernetzgerät: 2 kg (ohne Gerätefuß)
Display	LCD monochrom, 240 x 160 Punkte mit Hintergrundbeleuchtung Zahlengröße Messachsen ca. 13 mm
Auflösung je Messkanal unabhängig einstellbar	0.0001mm; 0.001mm; 0.01mm 0.00001inch; 0.0001inch; 0.001inch 0.001°dezimal; ° min, sec
Inkrementaleingänge	T1; T2; T3 sin/cos 1Vss 15 pol. Sub D
Datenschnittstellen	1x RS 232, 1x USB Slave Anschluss an PC für Datenaustausch und Software-Installation, 1 x USB Master 16 FAT max. 3GB USB Stick;
Maßeinheit	mm / inch im MENUE umschaltbar

PRECIMAR LINEAR 800, 1200, 1600, 2000

UNIVERSELLE EINACHS-LÄNGENMESSGERÄTE UND EINSTELLGERÄTE

Die **LINEAR** Längenmessgeräte von **Mahr** sind besonders gut als Einstell- und Justiergerät im fertigungsnahen Einsatz geeignet. Es ermöglicht die präzise Einstellung von Innen- und Außen- Vergleichsmessgeräten, Innenmessschrauben, 2-Punkt-Innenmessgeräten, Feinzeiger-Rachenlehren und vielen weiteren Messgeräten.

Als stufenlos einstellbare Maßverkörperung ist das **LINEAR** eine wirtschaftliche Alternative zu Einstelllehren, Einstellringen und Endmaßen.

Entscheidende Vorteile sind das einfache Handling, die kurze Einstellzeit, und die Einstellmöglichkeit jedes beliebigen Maßes. Eine zuschaltbare Messkraftregulierung, sowohl für Außen- als auch für Innenmessungen, ergibt vom Anwender unabhängige Messergebnisse.

Die **LINEAR**, auf Stahl-Maßstab-Basis, garantiert zuverlässige Messergebnisse über den gesamten Messbereich.

Durch die Rückführung auf Nationale Normale entsprechen die **LINEAR** Längenmessgeräte den Anforderungen der DIN EN ISO 9000.

Universell einsetzbar

Zur Anpassung an die unterschiedlichsten Anforderungen steht eine Vielzahl von Antastelemente, Messeinsätzen und Spanneinrichtungen zur Verfügung.

Anwendungsmöglichkeiten

- Einstellen von Universalrastern wie z. B. Multimar 844T
- Einstellen von 2-Punkt Innenmessgeräten z. B. Intramess 844 N
- Einstellen von Feinzeiger-Rachenlehren z. B. MaraMeter 840 F
- Prüfen u. Einstellen von Aussenmikrometern
- Überprüfung von Einstellmaßen, Stäben etc.
- Überprüfung von Messchiebern
- Prüfen und Einstellen von Innenmessschrauben
- Messen von zylindrischen Teilen
- Messen von Innenmaßen und Bohrungen, etc.

Die Anzeige des Messwertes erfolgt auf der übersichtlichen Digitalanzeige MarCheck mit umfangreichen Messfunktionen. Weiterhin verfügt das Anzeigegerät über USB-Anschluss für Drucker oder Stick, mit USB-Anschluss und RS232-Schnittstelle für Übertragung der Messwerte an den PC.

Merkmale

- Grundbalken aus Stahl, dadurch ähnliches thermisches Verhalten wie die Einstell- und Messobjekte
- Hochgenau geschliffene und geläppte Führungsschiene, nicht rostend
- Aufgeklebter Stahl-Maßstab
- Einfache Bedienbarkeit
- Auf 1/10 µm genau einstellbar



Zubehör / Optionen

- Prüfeinrichtungen für Bügelmessschrauben
- Spanneinrichtung für 2-Punkt-Innenmessgeräte für Universalmesstisch
- Auflage für große Innenmessgeräte zur präzisen Positionierung von 2-Punkt-Innenmessgeräten bei der Einstellung auf dem **LINEAR**
- Höhensupport als höhenverstellbare Auflage zur Einstellung von großen Innenmessgeräten
- Auflageplatten für Ringe größer 200 mm
- Haltevorrichtung für lange Messmittel
- Aufnahmevorrichtung für Feinzeiger-Rachenlehren
- Universalmesstisch, Höhenmesssystem für Universalmesstisch
- Zusatzstütztisch für lange Messobjekte
- Messeinsätze mit Kugeln Ø 20mm; mit einseitig spärlichen Endmaßen; mit Pinolen Ø 15 mm und Ø 7,5 mm
- Messbügel, Innenmesseinrichtungen, Übersteckköpfe, Spannelemente
- Prüfeinrichtung für Tiefenmaße
- Auflage für Innenmessschrauben
- Temperaturkompensation

Detaillierte Angaben zu messtechnischem Zubehör auf Anfrage.

Versionen

LINEAR 800	Bestell-Nr.: 5357302
LINEAR 1200	Bestell-Nr.: 5357303
LINEAR 2000	Bestell-Nr.: 5357304

Weitere Längen auf Anfrage

PRECIMAR LINEAR

ANWENDUNGEN IN DER FERTIGUNG - BEISPIELE



Prüfen von Feinzeiger-Rachenlehren und Bügelmessschrauben

Beispiel für einen Messablauf:

- Messflächen zusammenfahren
- Am **MarCheck** nullen
- Messschlitten auf einzustellenden Wert fahren und feststellen
- Prüfling einlegen, mit Hilfe der Aufnahmevorrichtung für Messmittel mit ebenen Antastflächen vertikal und horizontal ausrichten und einstellen



Einstellen von Universalmessgeräten aussen und innen (z. B. Multimar)

Beispiel für einen Messablauf:

- Messflächen zusammenfahren
- Am **MarCheck** nullen
- Messschlitten auf einzustellenden Wert fahren und feststellen
- Prüfling einlegen, auf den Endmaßmesseinsätzen horizontal ausrichten und einstellen

Hier mit Haltevorrichtung für große (lange) Messmittel



Messen von zylindrischen Teilen

Beispiel für einen Messablauf:

- Messpinolen zusammenfahren
- Am **MarCheck** nullen
- Prüfling auf Objektstisch auflegen und fixieren
- Prüfling antasten und justieren, dabei ggf. automatische Extremwerverkennung aktivieren
- Messergebnis am **MarCheck** ablesen und beurteilen

Allgemeiner Hinweis für alle Messungen:

Die Anzeige der Messwerte erfolgt auf der übersichtlichen Digitalanzeige und Auswerteeinheit **MarCheck**.

PRECIMAR LINEAR

TECHNISCHE DATEN

		LINEAR 800 5357302	LINEAR 1200 5357303	Linear 1600 5357305	LINEAR 2000 5357304
Außenmessung*	(mm)	0 bis 820	0 bis 1220	0 bis 1615	0 bis 2020
Innenmessung**	(mm)	40 bis 860	40 bis 1260	40 bis 1655	40 bis 2060
Geräteabmessungen L x B x H	(mm)	1250 x 240 x 460	1650 x 240 x 460	2050 x 240 x 460	2450 x 240 x 460
Masse Messgerät	in kg	ca. 155	ca. 210	ca. 270	ca. 320

Leistungsdaten		
Längenmesssystem X-Achse	Auflösung	0,1 µm; 0,5 µm; 1 µm; 5 µm; 10 µm (umschaltbar)
Gerätesystem	Längenmess- abweichung	$MPE_{E1} \leq (0,7 + L/1000) \mu\text{m}$ (L in mm) bei 20° C
Wiederholbarkeit		0,5 µm
Messkraft		3 N
Max. Werkstückgewicht für Universalmesstisch		25 kg
Größe	Universal- messtisch	110 mm x 240 mm

Betriebsbedingungen		
Elektrische Anschlusswerte	Gerät, Auswertegerät	5 W
Luftfeuchtigkeit		35 - 80 %
Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft		15 bis 45 °C

Hinweise:

- *) Zwischen den Endmaßen
- **) über die Endmaßeaußenseiten

Die genannten Werte können mit speziellem Zubehör unter- und überschritten werden. Die konkrete Messobjektgeometrie und das Messobjektgewicht kann zu Einschränkungen der genannten Messbereiche führen.

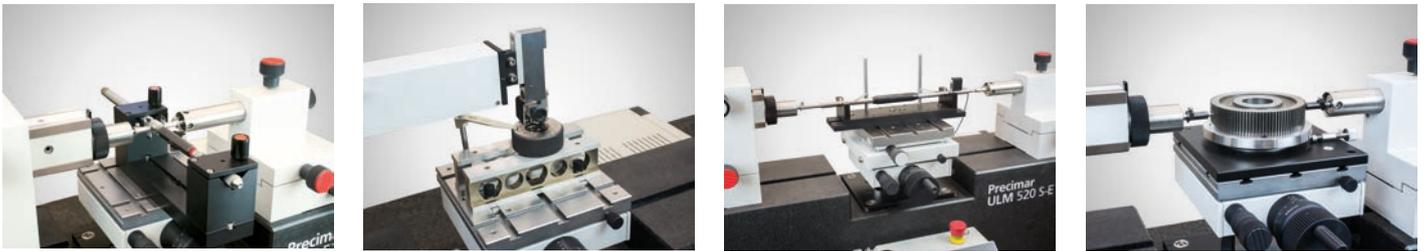
Grundausrüstungen bestehend aus:

- Grundbalken mit Führungsschiene und Stahlmaßstab
- Festes Lager mit Endmaßeinsatz
- Messschlitten mit Endmaßeinsatz, Feineinstellung (2 Stufen) und Messkraftzuschaltung
- Anzeigeelektronik MarCheck mit 2 Kanälen, mit USB-Anschluss für Drucker oder Stick und USB-Anschluss für PC sowie RS232-Schnittstelle

PRECIMAR LÄNGENMESSGERÄTE ULM-E-BAUREIHE

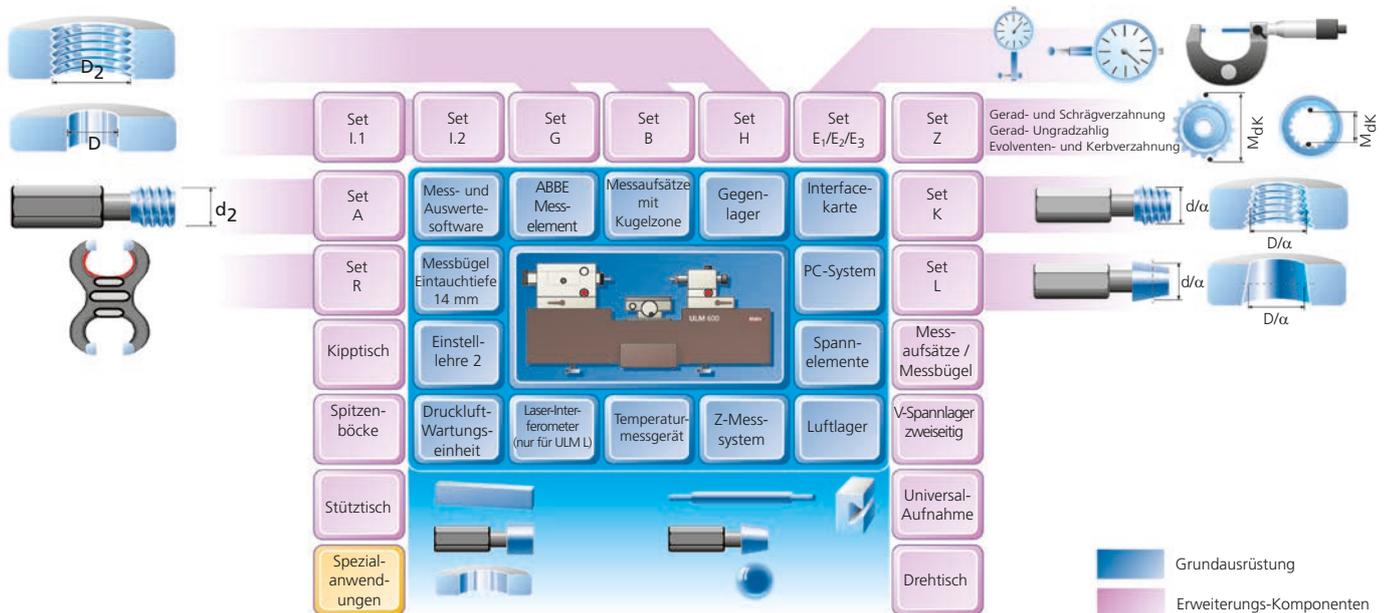
LÄNGENMESSGERÄTE FÜR DIE KALIBRIERMESSTECHNIK

Die bekannten Universallängenmessgeräte ULM-E sind Standardgeräte zur Qualitätssicherung in der industriellen Fertigung und Referenzgeräte zur Lehren- und Prüfmittelkalibrierung. Sie werden eingesetzt zu hochgenauen Längenmessungen an Präzisionsteilen wie Verzahnungen, Achszapfen, Kugelnaben, Kugelkäfigen, Kugellagerringen, Kegel, Getriebewellen usw., sowie zur Lehren- und Messmittelkontrolle. Diese Geräte stehen in verschiedenen Messbereichen (300 mm bis 1500 mm), in verschiedenen Genauigkeitsklassen (0,3 μm oder 0,1 μm) und mit verschiedenen Messsystemanordnungen (im Messelement, im Grundbett, als Laser) zur Verfügung. Aufgrund dieser Varianten kann für jeden Anwendungsfall das passende Messgerät ausgewählt werden. Das vielfältige Sortiment von Zubehörsets und -komponenten ist im Baukastensystem verfügbar und erlaubt auch nachträgliche Geräteerweiterungen.



PRECIMAR ULM-E

SYSTEMÜBERSICHT



Argumente für die ULM-E Universal-Längenmessmaschinen

Technische Lösung	Anwendernutzen
Hartgestein	Längenvariabel und biegesteif
Luftlagertechnik	Produktivitätsgewinn durch schnelles Verschieben von ABBE-Messelement und Gegenlager
Online Temperaturüberwachung	Korrektur des unterschiedlichen Ausdehnungsverhaltens und Gerätenullpunktstabilisierung (patentiert) der ein gesetzten Materialien, sowie Korrektur systematischer Messfehler durch Temperaturschwankungen von Messobjekt und Einstellnormal
Z - Messsystem	Produktivitätsgewinn und Ermöglichung von 2D-Messverfahren durch Einbeziehung von Z-Positions-werten und Verfahrenwegen
Vielzahl von Zubehör	Anpassfähigkeit an Messaufgaben durch spezifisch konfigurierte Zubehör-Sets und Einzelkomponenten
Lasermesssystem (bei ULM-L-E)	Großer direkter Messbereich in höchster Messgenauigkeit
Leistungsfähige MS-Windows-Software	Höchster Bedienkomfort; Innengewindemessung wird unterstützt durch automatische Z-Positionierung

➔ Hauptanwendungsgebiete

Kalibrierung von:

- Glatten Lehdornen und -ringen
- Einstellringen
- Rachenlehren
- Kugellendmaßen, Stichmaßen
- Endmaßen
- Gewindelehren
- Kegeligewindelehren
- Verzahnungslehren
- Kegellehren
- Messuhren
- Feinzeigern
- 2-Punkt-Innenmessgeräten
- Messschrauben

PRECIMAR ULM-E

UNIVERSAL-LÄNGENMESSGERÄTE BAUREIHE

ULM-E

Direkter Messbereich:
100 mm (4 in)

$MPE_{E1} = (0,09+L/2000) \mu\text{m}$
oder $MPE_{E1} = (0,3+L/1500) \mu\text{m}$

Messsystemanordnung:



Anwendungsbereiche:

ULM 300-E

außen bis 305 mm
innen bis 150 mm
 $MPE_{E1} = (0,09+L/2000) \mu\text{m}$

Bestell-Nr. 5350258

ULM 600-E

außen bis 640 mm
innen bis 485 mm
mit Luftlagereinheiten
 $MPE_{E1} = (0,09+L/200) \mu\text{m}$

Bestell-Nr. 5350260

ULM 1000-E

außen bis 1060 mm
innen bis 905 mm
mit Luftlagereinheiten
 $MPE_{E1} = (0,09+L/2000) \mu\text{m}$

Bestell-Nr. 5350262

ULM 1500-E

außen bis 1560 mm
innen bis 1405 mm
mit Luftlagereinheiten
 $MPE_{E1} = (0,09+L/2000) \mu\text{m}$

Bestell-Nr. 5350266

ULM S-E

Direkter Messbereich = Anwendungsbereich mit Messelement
(100 mm Messbereich)

$MPE_{E1} = (0,09+L/2000) \mu\text{m}$
mit Grundbettmesssystemen:
 $MPE_{E1} = (0,6+L/1000) \mu\text{m}$

Messsystemanordnung:



Anwendungsbereiche:

ULM 520 S-E

außen bis 520 mm
innen bis 365 mm
mit Luftlagereinheiten

Bestell-Nr. 5350267

ULM 1000 S-E

außen bis 1025 mm
innen bis 870 mm
mit Luftlagereinheiten

Bestell-Nr. 5350268

ULM L-E

Direkter Messbereich:
525 / 1115 mm (20,67/43,90 in)

$MPE_{E1} = (0,1+L/2000) \mu\text{m}$

Messsystemanordnung:

LASER



Anwendungsbereiche:

ULM 800 L-E

außen bis 830 mm
innen bis 670 mm
mit Luftlagereinheiten

Bestell-Nr. 5350263

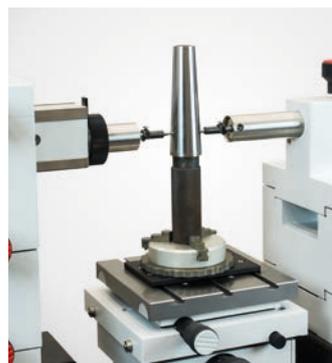
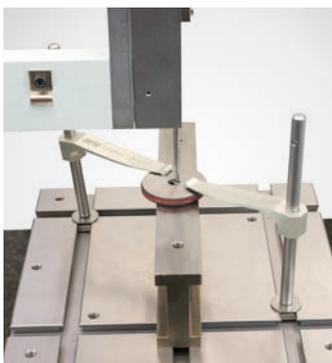
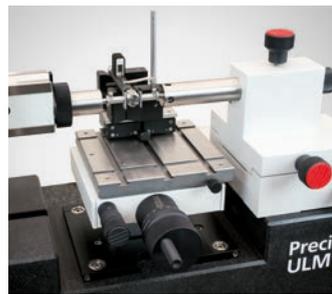
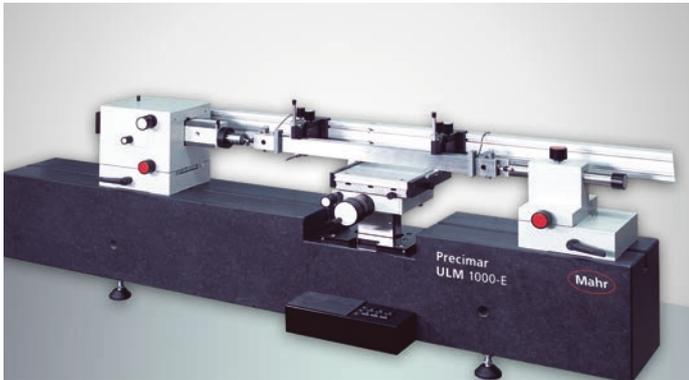
ULM 1500 L-E

außen bis 1620 mm
innen bis 1465 mm
mit Luftlagereinheiten

Bestell-Nr. 5350264

PRECIMAR ULM 300-E / 600-E / 1000-E / 1500-E

UNIVERSAL-LÄNGENMESSGERÄTE



Bauart

Komparator mit horizontalem Grundbett (Hartgestein mit hoher Homogenität und Steifigkeit)

Messsystem

X-Achse: inkrementales, hochgenaues Heidenhain-Längenmesssystem, 100 mm lang
Z-Achse: inkrementales Heidenhain-Auflichtmesssystem, 80 mm lang

Antriebe

X-Achse: manuelle Verschiebung und Feintrieb
Y-Achse: Messschraube 25 mm (analog oder digital)
Z-Achse: Permanentfeldmotor für motorische Objektstischhöhenverstellung mit ergonomischem Handbedienfeld

Messkrafterzeugung

mechanisch mittels Gewichtsscheiben

Bedienung

- Messpinole manuell
- Messelement und Gegenlager durch Luftlagerung sehr leichtgängig manuell positionierbar (nicht bei ULM 300-E)
- Objektstischhöhenverstellung über Drucktasten (auch Positionierung vorgegebener Schrittweite)

Merkmale

- Hohe Messgenauigkeit
- 100%-ige Einhaltung des Komparatorprinzips nach Ernst Abbe
- Online-Temperaturmessung mit 2 oder 3 Sensoren
- Rechnergestützte Korrektur systematischer Gerätefehler (CAA)
- Rechnergestützte Gerätenullpunktstabilisierung
- Rechnergestützte Korrektur von Temperatur- und Messkrafteinflüssen
- Konstante Messkraft über den gesamte Messpinolenverstellbereich
- Großer, in Z-Richtung hochgenau geführter und mit 25 kg belastbarer Objektstisch
- Automatische Umkehrpunkterkennung bei statischer und dynamischer Messwertübernahme
- Innengewindemessung wird unterstützt durch automatische Z-Positionierung
- Hohe Flexibilität im Anwendungsbereich
- Vielzahl von Zubehörsets und Komponenten im Baukastensystem zur Lösung verschiedenster Messaufgaben, inkl. Gewinde, Kegel, kegelförmige Gewinde, Verzahnungen
- Mess- und Auswertesoftware unter MS-Windows Mahr 828 WIN
- Einsatzmöglichkeit von Messachserhöhungen

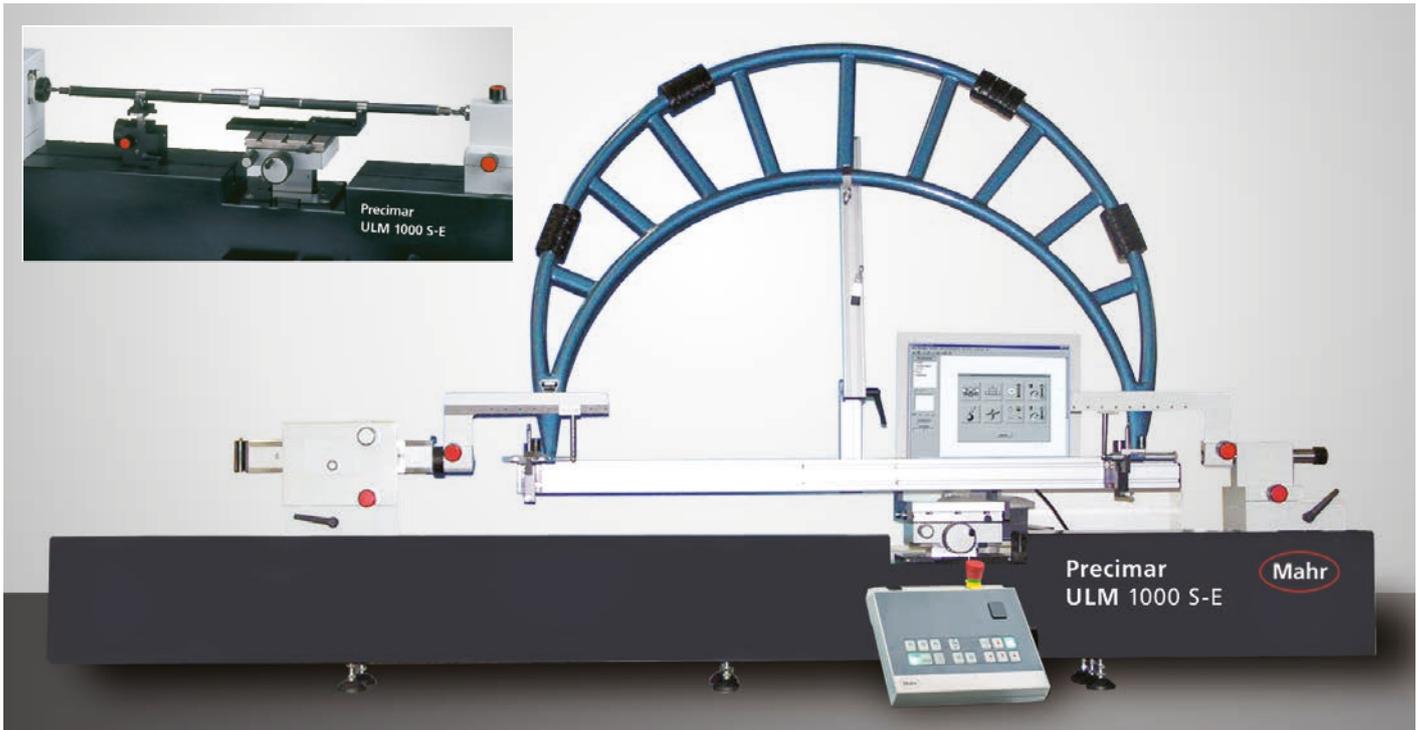
Detaillierte Angaben zu messtechnischem Zubehör auf Anfrage.

Versionen

ULM 300-E, ULM 600-E, ULM 1000-E, ULM 1500-E

PRECIMAR ULM 520 S-E / 1000 S-E

Große Universal-Längenmessgeräte mit großem direkten Messbereich



Bauart

Komparator mit horizontalem Grundbett (Hartgestein mit hoher Homogenität und Steifigkeit)

Messsystem

X-Achse: im Messelement inkrementales hochgenaues Heidenhain-Längenmesssystem, 100 mm lang im Grundbett inkrementale Heidenhain-Auflichtmesssysteme über gesamte Grundbettlänge links und rechts vom Objektisch

Z-Achse: inkrementales Heidenhain-Auflichtmesssystem, 80 mm lang

Antriebe

X-Achse: manuelle Verschiebung und Feintrieb
Y-Achse: Messschraube 25 mm (analog oder digital)
Z-Achse: Permanentfeldmotor für motorische Objektischhöhenverstellung mit ergonomischem Handbedienfeld

Messkraftherzeugung

Mechanisch mittels Gewichtsscheiben

Bedienung

- Messpinole manuell
- Messelement und Gegenlager durch Luftlagerung sehr leicht-gängig manuell positionierbar
- Objektischhöhenverstellung über Drucktasten (auch Positionierung vorgegebener Schrittweite)

Merkmale

- Kombiniertes Messgerät für Messungen in höchster Genauigkeit im Bereich bis 100 mm und für Messungen in Standardgenauigkeit über gesamten Verschiebebereich von Messelement und Gegenlager. Bildung des X-Messwertes aus den Messsystemen von Messelement und vom Grundbett
- Besonders zu empfehlen für Messungen größerer Messobjekte; jedoch auch zu Messungen kleiner Messobjekte geeignet
- Online-Temperaturmessung mit 3 Sensoren
- Rechnergestützte Gerätenullpunktstabilisierung und Korrektur systematischer Gerätefehler (CAA)
- Konstante Messkraft über den gesamten Messpinolenverstellbereich
- Rechnergestützte Korrektur von Temperatur- und Messkrafteinflüssen
- Großer, in Z-Richtung hochgenau geführter und mit 25 kg belastbarer Objektisch
- Vielzahl von Zubehörsets und Komponenten im Baukastensystem zur Lösung verschiedenster Messaufgaben, inkl. Gewinde, Kegel, keglige Gewinde, Verzahnungen, Kugelflächen
- Mess- und Auswertesoftware unter MS-Windows Mahr 828 WIN
- Einsatzmöglichkeit von Messachserhöhungen

Versionen

ULM 520 S-E
ULM 1000 S-E

PRECIMAR ULM 800 L-E / 1500 L-E

Universal-Längenmessgeräte mit Lasermesssystem



Bauart

Komparator mit horizontalem Grundbett (Hartgestein mit hoher Homogenität und Steifigkeit)

Messsystem

X-Achse: interferentielles Lasermesssystem, 525 mm bzw. 1115 mm lang

Z-Achse: inkrementales Heidenhain-Auflichtmesssystem, 80 mm lang

Antriebe

X-Achse: manuelle Verschiebung und Feintrieb

Y-Achse: Messschraube 25 mm (analog oder digital)

Z-Achse: Permanentfeldmotor für motorische Objektstischhöhenverstellung mit ergonomischem Handbedienfeld

Messkrafterzeugung

Mechanisch mittels Gewichtsscheiben

Bedienung

- Messpinole manuell
- Messelement (mit Laserreflektor) und Gegenelement durch Luftlagerung sehr leichtgängig manuell positionierbar
- Objektstischhöhenverstellung über Drucktasten

Merkmale

- Zählt zu den High-End-Längenmessgeräten mit großem direkten Messbereich
- 100%-ige Einhaltung des Komparatorprinzips nach Ernst Abbe
- Umweltkorrektur des Lasers hinsichtlich Temperatur, Luftdruck (optional: Luftfeuchte)
- Separate Lasererzeugungseinheit außerhalb des Messgerätes und Zuführung mittels Lichtleitkabel sowie Laserstrahlabdeckung
- Rechnergestützte Gerätenullpunktstabilisierung und Korrektur systematischer Gerätefehler (CAA)
- Online-Temperaturmessung und rechnergestützte Korrektur von Temperatur- und Messkrafteinflüssen
- Konstante Messkraft über den gesamten Messpinolenverstellbereich
- Großer in Z-Richtung hochgenau geführter und mit 25 kg belastbarer Objektstisch
- Automatische Umkehrpunkterkennung bei statischer und dynamischer Messwertübernahme
- Hohe Flexibilität im Anwendungsbereich (sowohl kleinste wie große Messobjekte messbar)
- Vielzahl von Zubehörsatz- und -komponenten im Baukastensystem zur Lösung verschiedenster Messaufgaben, inkl. Gewinde, Kegel, keglige Gewinde, Verzahnungen
- Mess- und Auswertesoftware und MS-Windows Mahr 828 WIN

Versionen

ULM 800 L-E

PRECIMAR ULM 300-E / 600-E / 1000-E / 1500-E 800 L-E / 1500 L-E

TECHNISCHE DATEN

Messbereich		ULM 300-E	ULM 600-E / 1000-E / 1500-E	ULM 800 L-E / 1500 L-E
Außenmessung	Direkt	0 bis 100	0 bis 100	0 bis 525 / 1115
	Unterschied	0 bis 305	0 bis 640 / 1060 / 1560	0 bis 830 / 1620
Innenmessung		0,5 bis 150	0,5 bis 485 / 905 / 1405	0,5 bis 670 / 1465
Kegelmessung	Außen	0 bis 305	0 bis 640 / 1060 / 1560	0 bis 830 / 1620
	Innen	4 bis 150	4 bis 485 / 905 / 1405	4 bis 675 / 1465
Zylindrisches Ge- winde	Außen d2 (P = 0,2 bis 6)	0,8 bis 200*	0,8 bis 200*	0,8 bis 200*
	Innen D2 (P = 0,45 bis 6)	2,6 bis 150	2,6 bis 340 / 760 / 1260	2,6 bis 530 / 1320
Kegelgewinde	Außen d2	2,6 bis 50	2,6 bis 85	2,6 bis 85
	Innen D2	2,6 bis 70	2,6 bis 125	2,6 bis 165 (205)
Verzahnung	Außen MdK	7 bis 295	7 bis 630 / 1050 / 1550	7 bis 820 / 1610
	Innen MdK	20 bis 155	20 bis 490 / 910 / 1410	20 bis 680 / 1470
Anzeigende Messmittel	Messschrauben	5 bis 100	5,0 bis 300 / 780 / 780	5,0 bis 550 / 1340
	Messuhren; Feinzeiger			
	Fühlhebelmessgeräte;	bis 100	bis 100	bis 100
	Zwei-Punkt-Innenmessgeräte	-	0 bis 360 / 780 / 1280	0 bis 615 / 1205
	Innenmessschrauben	0 bis 305	0 bis 640 / 1060 / 1560	0 bis 830 / 1620

Leistungsdaten

Längenmess- system X-Achse	Auflösung	wahlweise 0,01 µm oder 0,1 µm	wahlweise 0,01 µm oder 0,1 µm
Längenmess- system Z-Achse	Auflösung	0,1 µm	0,1 µm
Gerätesystem	Längenmess- abweichung MPE _{E1} Wiederholbarkeit	**) ≤ (0,09+L/2000) µm 0,05 µm oder 0,1 µm	(0,1+L/2000)µm 0,05 µm
Verfahr- geschwindigkeit	Objektischverstellung Messpinole	0,015 mm/s; 0,3 mm/s; 6 mm/s (0 bis 250) mm/s	0,015 mm/s; 0,3 mm/s; 6 mm/s (0 bis 250) mm/s
Messkräfte		0,2 N; 1,0 bis 4,5 N; 11 N	
Höhe X-Achse (über unterster Tischposition)		105 mm	105 mm

Abmessungen, Massen, Betriebsbedingungen

Geräte abmessungen	L x B x H	685 x 280 x 480	1080 / 1500 / 2000 x 380 x 480	1500 / 2300 x 380 x 480
Masse Messgerät	in kg	110	160 / 215 / 280	220 / 325
Messobjekt- masse	für Messobjektisch für Stütztisch	25 kg -	25 kg 10 kg	25 kg 10 kg
Elektrische Anschlusswerte	Gerät, PC, Laser	220 (110) V; 50 bis 60 Hz; ca. 750 VA		220 (110) V; 50 bis 60 Hz; ca. 750 VA
Druckluft		-	3 bar (0,3 MPa)	3 bar (0,3 MPa)
Luftverbrauch		-	≤ 4 l/min bei 3 bar	≤ 4 l/min bei 3 bar
Luftfeuchtigkeit		-	≤ 60 %	≤ 60 %
Umgebungstemperatur: für Betriebsbereitschaft zur Gewährleistung der Genauigkeitsangaben		+ 15 °C bis + 35 °C 20 °C ± 0,1K; Gradient < 0,1K/h		+ 15 °C bis + 35 °C 20 °C ± 0,1K; Gradient < 0,1K/h

Hinweise:

* Angaben in Klammern mit Einzelmessdrähten.

Alle Werte in mm.

** ULM 300-E nur ≤ (0,09+L/2,000) µm

Zur Realisierung der dargestellten Messbereiche sind z. T. zusätzliche Normale und optionales Zubehör erforderlich.

Die genannten Werte können mit speziellem Zubehör unter- und überschritten werden. Die konkrete Messobjektgeometrie und das Messobjektgewicht kann zu Einschränkungen der genannten Messbereiche führen.

PRECIMAR ULM 520 S-E / 1000 S-E

TECHNISCHE DATEN

Messbereich		ULM 520 S-E	ULM 1000 S-E
Außenmessung	Direkt Unterschied	0 bis 520 0 bis 520	0 bis 1025 0 bis 1025
Innenmessung		0,5 bis 365	0,5 bis 870
Kegelmessung	Außen Innen	0 bis 520 4 bis 365	0 bis 1025 4 bis 870
Zylindrisches Gewinde	Außen d2 (P = 0,2 bis 6) Innen D2 (P = 0,45 bis 6)	0,8 bis 200* 2,6 bis 195 (0,35) 1,0 bis 5,5 (6,5)	0,8 bis 200* 2,6 bis 615 (0,35) 1,0 bis 5,5 (6,5)
Kegelgewinde	Außen d2 Innen D2	2,6 bis 85 2,6 bis 165**	2,6 bis 85 2,6 bis 165**
Verzahnung	Außen MdK Innen MdK	7 bis 510 20 bis 370	7 bis 1015 20 bis 875
Anzeigende Messmittel	Messschrauben Messuhren; Feinzeiger Fühlhebelmessgeräte; Zwei-Punkt-Innenmessgeräte Innenmessschrauben	5 bis 180 bis 100 – 0 bis 520	5 bis 745 bis 100 – 0 bis 1,025

Leistungsdaten		
Längenmesssystem X-Achse	Auflösung	wahlweise 0,01 µm oder 0,1 µm
Längenmesssystem Z-Achse	Auflösung	0,1 µm
Gerätesystem	Längenmessabweichung MPE_{E1} Wiederholbarkeit	nur mit ABBE-Messelement: $MPE_{E1} = (0,09 + L/2000)$ µm mit Grundbett-Messsystem: $MPE_{E1} = (0,6 + L/1000)$ µm 0,1 µm
Verfahrensgeschwindigkeit	Objekttischverstellung Messpinole	0,015 mm/s; 0,3 mm/s; 6 mm/s (0 bis 250) mm/s
Messkräfte		0,2 N; 1,0 bis 4,5 N; 11 N

Abmessungen, Massen, Betriebsbedingungen			
Geräteabmessungen	L x B x H	1080 x 380 x 480	1500 x 380 x 480
Masse Messgerät	in kg	160	215
Messobjektmasse	für Messobjekttisch für Stütztisch	25 kg 10 kg	25 kg 10 kg
Elektrische Anschlusswerte	Instrument, PC, Laser	220 (110) V; 50 Hz bis 60 Hz; ca. 750 VA	
Druckluft		3 bar (0,3 MPa)	
Luftverbrauch		≤ 4 l/min bei 3 bar	
Luftfeuchtigkeit		≤ 60%	
Umgebungstemperatur: für Betriebsbereitschaft zur Gewährleistung der Genauigkeitsangaben		+15 °C bis +35 °C 20 °C ± 0,1K; Gradient < 0,1K/h	

Hinweise:

* Angaben in Klammern mit Einzelmessdrähten.
 ** Größer als 125 Millimeter mit niedrigerer Genauigkeit.
 Alle Werte in mm. Zur Realisierung der dargestellten Messbereiche sind z. T. zusätzliche Normale und optionales Zubehör erforderlich.

Die genannten Werte können mit speziellem Zubehör unter- und überschritten werden.
 Die konkrete Messobjektgeometrie und das Messobjektgewicht kann zu Einschränkungen der genannten Messbereiche führen.

PRECIMAR PLM-E UND CIM CNC BAUREIHE

UNIVERSALLÄNGENMESSMASCHINEN FÜR DIE HIGH-END KALIBRIERUNG

Die Universallängenmessmaschinen von Mahr eignen sich zur absoluten und relativen Messung von Präzisionsprodukten und Prüfmitteln. Typische Anwendungsgebiete hierbei sind Produkte und Prüfmittel der Luftfahrt- und Automobilindustrie, der Feinmechanik sowie die Serienprüfung von Prüfmitteln in Kalibrierlaboratorien. Die Baureihe PLM und CiM stellt dabei High-End-Längenmessmaschinen dar, die geringste Längenmessabweichungen aufweisen und teilautomatisierte Messabläufe realisieren. Anders gesagt: Messtechnik in höchster Präzision bei äußerst effizienten Messprozessen, sowohl im Messraum wie im Kalibrierlaboratorium. Das vielfältige Sortiment von Zubehörsets und -komponenten ermöglicht die Lösung vielfältigster Mess- und Kalibrieraufgaben.



PRECIMAR SYSTEMÜBERSICHT PLM 600-E / CIM 1000 CNC



Argumente für PLM- und CiM Universal-Längenmessmaschinen

Technische Lösung	Anwendernutzen
Hartgestein	Hohe Homogenität und biegesteif
Luftlagertechnik	Geringe Messunsicherheit durch aerostatische Führungen für Messschlitten und Gegenlager
Online Temperaturüberwachung	Kompensation thermischer Maßabweichung per Software
Objekttisch	5-Achsen-Objekttisch mit CNC-Steuerung in Z und Y (nur PLM 600-E)
Elektronik	Selbständiges Erkennen von Außen- und Innenmessung
Messkrafterzeugung	Elektronische Messkraftregelung und somit reibungsfreie Messkrafterzeugung und automatische Antastung
Automatischer Antrieb	Messschlitten mit progressiver Auslenkennlinie, automatische Antasterkennung, selbstständige Erkennung von Außen- und Innenmessung und rechnerunterstützte Suche der Umkehrpunkte
Leistungsfähige MS Windows Software	Höchster Bedienkomfort durch einfache und übersichtliche Bedienerführung



Hauptanwendungsgebiete

Kalibrierung von

- Glatten Lehrdornen und -ringen
- Einstellringen
- Rachenlehren
- Kugelendmaßen, Stichmaßen
- Endmaßen
- Gewindelehren
- Kegelgewindelehren
- Verzahnungslehren
- Messuhren
- Feinzeigern
- Messschrauben

PRECIMAR PLM 600-E / PLM 1000-E

UNIVERSALLÄNGENMESSMASCHINE FÜR DIE HIGH-END KALIBRIERUNG



Bauart

Komparator nach Ernst Abbe mit horizontalem Grundbett (Hartgestein mit hoher Homogenität und Steifigkeit)

Messsystem

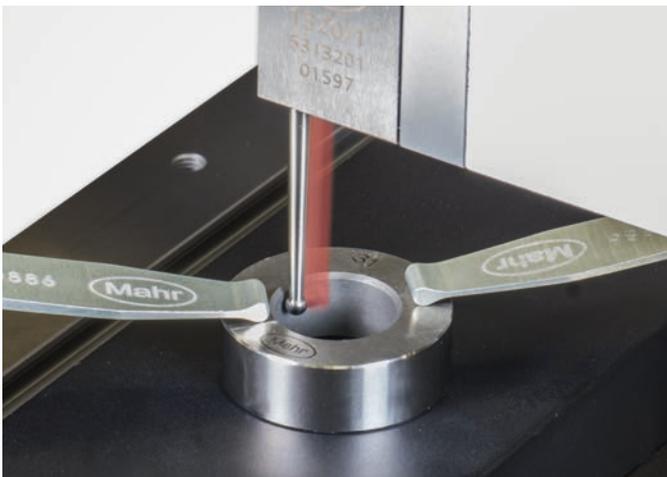
X-Achse inkrementales, hochgenaues Heidenhain-Längenmesssystem, 200 mm lang
Z-Achse inkrementales Messsystem, 100 mm lang

Antriebe

X-Achse motorisch gesteuerter Messschlitten und automatische Antastung
TY-Achse Motorische Y-Verstellung (25 mm) manuell und automatisch/CNC-gesteuert
TZ-Achse Motorische Objektstischhöhenverstellung manuell und automatisch/CNC-gesteuert
TB-Achse Motorische Kippachse

Messkrafterzeugung

elektronisch gesteuerte Messkrafterzeugung



Bedienung

- Messpinole motorisch mittels Joystick sowie automatische Antastung
- Messschlitten und Gegenlager durch Luftlagerung sehr leichtgängig positionierbar
- Objektstischhöhen-, Quer- und Kippverstellung motorisch mittels Joystick, Handrad, Funktionstasten bzw. CNC-gesteuert

Merkmale

- Precimar PLM 600-E / PLM 1000-E verfügt über einen in 5 Achsen feinfühlig verstellbaren und mit 35 kg belastbaren großen Universalmesstisch, eine moderne, PC-basierte, mehrachs-fähige Maschinensteuerung inkl. PC-Arbeitsplatz, und Basis-Software **828 WIN** "Freies Messen"
- Einfacher Bedienablauf durch messkraftgeregelten und über Joystick steuerbaren Messschlitten mit progressiver Auslenkennlinie und automatischer Antasterkennung
- Selbstständiges Erkennen von Außen- und Innenmessungen sowie rechnerunterstützte Suche der Umkehrpunkte
- Der motorisierter Messschlitten erlaubt hohe Verfahrensgeschwindigkeiten
- Die CNC-gesteuerte Vertikal- und Querverstellung des Universalmesstisches ermöglicht ein sehr effizientes Messen
- Modernste Maschinensteuerung (MarEcon), Messdatenerfassung, -verarbeitung, -protokollierung und -übertragung mit leistungsfähiger Software und menügeführter Bedienung
- Kompensation thermischer Maßabweichungen per Software
- Sehr einfache Einstellung und Änderung der Messkraft per Software
- Geringe Messunsicherheit durch aerostatische Führungen für alle auf dem Maschinenbett gelagerte Schlitten
- Elektronische Messkraftregelung und automatische Antastung
- Weitestgehende Ausschaltung subjektiver Einflüsse und Vermeidung unbeabsichtigter Kollisionen mit dem Prüfling
- Automatische Bohrungs- und Innengewindemessung
- Automatische TY-Verstellung: Einmalig ist dabei, dass eine manuelle TY-Verstellung weiterhin möglich ist
- Zur Precimar PLM 600-E / PLM 1000-E kann eine Werkskalibrierung oder DAkkS/DKD Kalibrierung angeboten werden



PRECIMAR CIM 1000 CNC

PRÄZISIONSLÄNGENMESSMASCHINE

Bauart

Komparator nach Ernst Abbe mit horizontalem Grundbett (Hartgestein mit hoher Homogenität und Steifigkeit)

Messsystem

X-Achse: hochwertiges, hochgenaues inkrementales Längenmesssystem (LIF), 300 mm lang
Z-Achse: inkrementales Auflichtmesssystem, 70 mm lang

Antriebe

X-Achse: motorisch gesteuerter Messschlitten und automatische Antastung
Y-Achse: Messschraube 25 mm (analog oder digital)
Z-Achse: Motorische Objektstischhöhenverstellung (teilweise automatisiert / CNC-gesteuert)

Messkraftherzeugung

elektronisch gesteuerte Messkraftherzeugung

Bedienung

- Messpinole motorisch mittels Joystick sowie automatische Antastung
- Messschlitten und Gegenlager durch Luftlagerung sehr leichtgängig positionierbar
- Objektstischhöhenverstellung motorisch mittels Joystick bzw. CNC-gesteuert

Merkmale

- Precimar CiM 1000 CNC hat die höchste Messgenauigkeit: Einzigartig geringe Längenmessunsicherheit für Präzisionsprodukte und die Prüfmittelüberwachung
- 100%-ige Einhaltung des Komparatorprinzips von Ernst Abbe
- Online Temperaturüberwachung
- Softwaregestützte Messkraftherzeugung, besonders vorteilhaft für dünnwandige Werkstücke und Prüfmittel
- Halbautomatische Bohrungs- und Innengewindemessung
- Hohe Flexibilität im Anwendungsbereich
- Vielzahl von Zubehörsets und Komponenten im Baukastensystem zur Lösung verschiedenster Messaufgaben, inkl. Gewindesteigung, Gewinde, kegliger Gewinde, Verzahnungen
- Mess- und Auswertesoftware unter MS-Windows, 828 WIN
- Patentierte Messverfahren
- Extrem geringe Messunsicherheiten durch aerostatische Führungen für alle auf dem Maschinenbett gelagerten Schlitten, bewegliche Lagerung der Messpinole über ein spiel- und reibungsfreies Federparallelogramm, elektronische Messkraftregelung und automatisches Antasten - dadurch weitestgehende Ausschaltung subjektiver Einflüsse und Vermeidung unbeabsichtigter Kollisionen mit dem Prüfling

Detaillierte Angaben zu messtechnischem Zubehör auf Anfrage.



PRECIMAR PLM 600-E / 1000-E / CIM 1000 CNC

TECHNISCHE DATEN

Bezeichnung Bestellnummer Messbereiche (umschaltbar mm/inch)		CiM 1000 CNC 5350701	PLM 600-E 5350700	PLM 1000-E 5350800
Außenmessung	mm	0 bis 1000	0 bis 600	0 bis 1000
Innenmessung	mm	0,5 bis 845	0,5 bis 445	0,5 bis 845
Leistungsdaten				
Direkter Messbereich	mm	300	200	200
Ziffernschritt	µm	0,01	0,01 / 0,001	0,01 / 0,001
Positionsabweichung / Fehlergrenze (L in mm)*	µm	(0,04 + L/2000)	(0,07 + L/2000)	(0,07 + L/2000)
Längenmessabweichung MPE_{E1} (L in mm)	µm	$\leq (0,055 + L/1500)$	$\leq (0,085 + L/2000)$	$\leq (0,085 + L/2000)$
Wiederholbarkeit	µm	$\leq 0,03$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
Messkräfte (Außen-/Innenmessung)	N	0 bis 13,9, elektron. überwacht aerostatisch	0 bis 13,9, elektron. überwacht aerostatisch	0 bis 13,9, elektron. überwacht aerostatisch
Führungen				
Antrieb (Messschlitten)		motorisch	motorisch	motorisch
Max. Verfahrgeschwindigkeit	mm/s	50	50	50
Max. Antastgeschwindigkeit mit Joystick	mm/s	8	8	8
Max. Antastgeschwindigkeit mit Richtungstasten	mm/s	3,5	3,5	3,5
Objekttisch				
Tischfläche (Länge x Breite)	mm	150 x 350	150 x 300	150 x 300
Belastbarkeit des Tisches	N	250	350	350
Höhenbewegung Z-Antrieb (motorisch)	mm	70	100, motorisch	100, motorisch
Ziffernschritt Z	mm	0,01	0,001	0,001
Querbewegung Y	mm	25	25, motorisch	25, motorisch
Schwimmbewegung X	mm	± 10	± 10	± 10
Kippbewegung TY	Grad	3	2	2
Schwenkbewegung TZ	Grad	8	8	8
Höhe X-Achse (über unterster Tischposition)	mm	70	85	85
Maße/Masse (ohne Rechereinheit, etc.)				
Gesamtlänge	mm	2500	1660	1660
Gesamt breite	mm	700	790	790
Gesamthöhe (ohne Monitor)	mm	1700	1300	1300
Gesamtmasse	kg	840	480	480
Umgebungsbedingungen (zur Gewährleistung der Genauigkeitsangaben)				
Temperatur	°C	20 \pm 0,5 K	20 \pm 0,5 K	20 \pm 0,5 K
Temperaturgradient	K/h	< 0,2	< 0,1	< 0,1
Luftfeuchtigkeit	%	50 bis 60	50 bis 60	50 bis 60
Betriebstemperatur	°C	15 bis 35	15 bis 35	15 bis 35
Elektrische Anschlussdaten				
Versorgungsspannung	V/Hz	230 V/115 V; 50/60 Hz	230 V/115 V; 50/60 Hz	230 V/115 V; 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	VA	200	200	200
Pneumatische Anschlussdaten (verwendet wird gereinigte, öl- und wasserfreie Druckluft)				
Netzdruck pn/pa (pn = Netzdruck, pa = Luftdruck)	bar	> 4	> 4	> 4
Speisedruck ps/pa (ps = Speisedruck, pa = Luftdruck)	bar	3	3	3
Partikelgröße	µm	< 10 (<394)	< 10 (<394)	< 10 (<394)
Luftverbrauch (je nach Anzahl geschalteter Luftlager)	Liter/h	100 bis 276	100 bis 276	100 bis 276

* Nachweis erfolgt optional in Göttingen

PRECIMAR 828

MODERNISIERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR ALTE BAUFORMEN



Umrüstung für 828 CiM-DOS auf 828 CiM mit MarEcon

Auf Anfrage

Umrüstung 828 PC DOS auf 828 PC MarEcon

Auf Anfrage

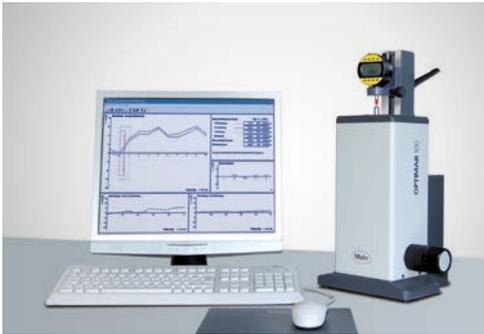
Umrüstung 828 auf 828 PC MarEcon

Auf Anfrage

Hinweis: Möglich nur für Modelle ab Baujahr 1998.

PRECIMAR SOFTWARE

SOFTWARE ZUR MESS- UND PRÜFMITTELÜBERWACHUNG GMS 100



ICM 100

Precimar steht für dimensionelle Messtechnik in höchster Präzision bei absoluten und relativen Messungen. Mit verschiedenen Universallängenmessmaschinen können Längen, Außen- und Innendurchmesser, zylindrische und kegelige Gewinde, glatte Kegel, Mikrometer, Rachenlehren, Messuhren, Feinzeiger, Taster und Endmaße sowie Präzisionsprodukte bis in den Nanometerbereich mit höchster Präzision zuverlässig gemessen und geprüft werden.



ULM S-E

Mahr bietet die leistungstarke, bedienerfreundliche Precimar GMS 100-Software, zur Prüfmittelüberwachung der auf den Mahr-Messgeräten geprüfte Lehren- und Messmitteln, in Verbindung mit der 828 WIN Software der Längenmessgeräte und der Software Optimar 100.

Merkmale

- Mandantenfähigkeit
- Anlegen von Prüfmittelkarten
- Dokumentation der gesamten Prüfmittelhistorie
- Sortierungsmodus, Statusaktualisierung sowie Erstellung von Such- und Mahnlisten mit verschiedenen Filterfunktionen
- Automatische Umschaltung zwischen der Prüfmittelverwaltung und den 828 WIN-Messmodulen bzw. der Software Optimar 100
- Direkte Online-Übernahme der Messergebnisse in die Prüfmitteldatenbank
- Auf Anfrage: Übernahme vorhandener Prüfmitteldaten aus bisher genutzter Datenbank bzw. Excel-Tabellen



ULM L-E



PLM-E



CiM CNC

Prüfmittel-Nr.	Prüfmittelname	Hersteller	Letzte Kalibrierung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung	Prüfung
11113	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	0711			
11112	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	0405			
33333	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
23330	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
33334	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
33332	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
33333	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
33336	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
33337	Colletstift	42647	27.04.2010	27.04.2011	Halle 1	02	2328			
44440	Colletstift	86	27.04.2010	27.04.2011	Messe	04	8888			
44443	Colletstift	86	27.04.2010	27.04.2011	Messe	04	8888			
44442	Colletstift	86	27.04.2010	27.04.2011	Messe	04	8888			
33339	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33331	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33333	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33335	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33332	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33334	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
33335	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	2345			
11111	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8114			
11110	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8113			
11114	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8115			
11115	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8115			
11116	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8115			
11117	Gewinde-Größtprüfstein	M 2x3,5-6H	27.04.2010	27.04.2011	Schleiferei	02	8115			

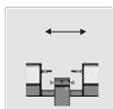
Prüfmittelbestand GMS 100

Prüfmittelkarte

PRECIMAR 828 AUSWERTE-SOFTWARE

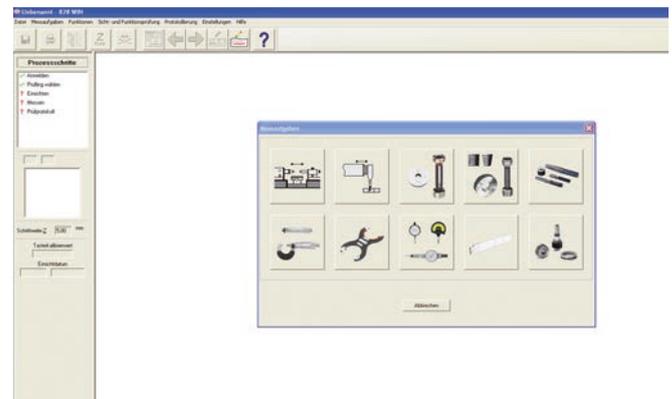
Verbindet in vollendeter Form alle Ausstattungsmerkmale der Universallängenmessmaschinen mit den Vorteilen leistungsstarker Computer Technologie und moderner Software:

- Rechnerunterstützte Maschinensteuerung, Messdatenerfassung, -verarbeitung, -protokollierung und -übertragung
- Lineare und nicht lineare Messsystemkorrekturen
- Komplett umfassende Online-Hilfe im HTML-Format inkl. Indexsuche
- Sichere Dokumentation durch automatische Anpassung, Speicherung und Protokollierung aller relevanten Messdaten
- Flexibilität durch Datentransfer und Einbindung in Netzwerken oder QS-Systemen
- ASCII-, RS232C-, DDE- und XML-Schnittstellen
- Betriebssystem WIN XP (SP3) oder WIN 7 Ultimate



Die Softwaremodule im Einzelnen:

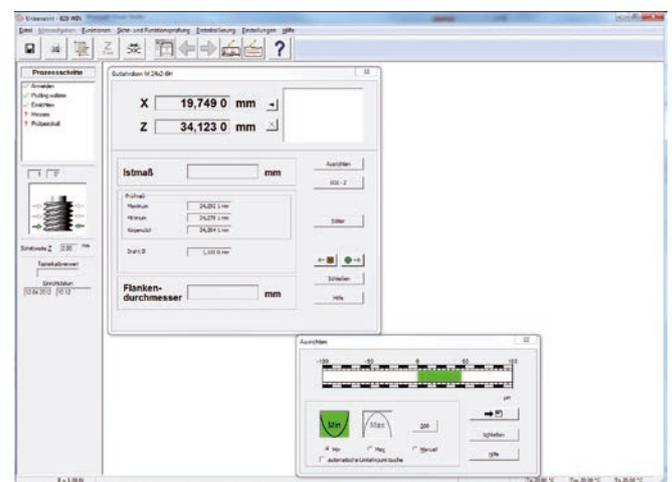
- Messwerterfassung im freien Messen
- Prüfen von glatten Lehren, wie Lehdornen und -ringen
- Prüfen von Innen- und Außengewinden/Überprüfen von Gewinde-Lehdornen und -ringen, Innengewinde mit Induktivtaster
- Prüfen von kegeligen Gewindelehren – Dorne und Ringe – ULM: Sinustischverfahren
- Glatte Kegel (ULM)
- Verzahnung
- Prüfen von Rachenlehren
- Prüfen von Messuhren, Feinzeigern, Fühlhebelmessgeräten und inkrementalen Tastern
- Endmaße
- Bügelmessschraube und Innenmessschrauben



Weitere Merkmale

Automatisch generierbare Sollwerte und Toleranzen entsprechend den zutreffenden Normen nach Eingabe prüflingspezifischer Daten

- Teilweise automatischer Ablauf der Prüfung von Messmitteln
- Die Messkräfte sind aufgabenbezogen zwischen 0 und 12 Newton frei wählbar. Die am häufigsten verwendeten Messkräfte können in einem Piktogramm zum einfachen Abruf gespeichert werden. Eine elektronische Messkraftüberwachung sichert deren Exaktheit und Reproduzierbarkeit (bei PLM und CIM)
- Rechnerunterstützte Umkehrpunkt-Suche. Bei manueller Umkehrpunkt-Suche optimale visuelle Unterstützung durch analog erscheinendes Balkensymbol sowie automatische Erkennung und Übernahme des Umkehrpunktes
- Leistungsstarker Protokolleditor und PageDesigner zur einfachen Bearbeitung von allen Protokollvorlagen



PRECIMAR SOFTWARE

SOFTWARE ZUR MESS- UND PRÜFMITTELÜBERWACHUNG QMSOFT 32®



ICM 100

Die Prüfmittelüberwachung stellt ein wichtiges Element des Qualifizierungssystems eines Unternehmens dar. Ihre Bedeutung wird besonders durch die Normen ISO 9000 bis 9004 (bzw. EN 29000 bis 29004) hervorgehoben. Diese Standards fordern eine vollständige und periodische Überprüfung aller betrieblichen Mess- und Prüfmittel.

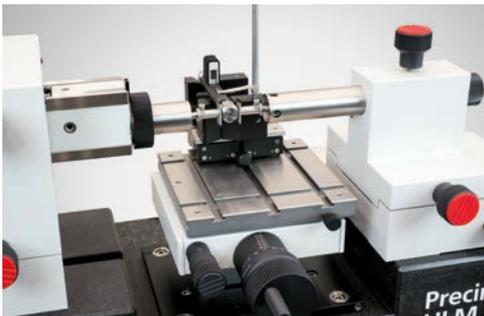
Die QMSOFT® Prüfmittelüberwachung besteht aus der Datenbank, der Berechnung von Sollwerten und Toleranzen, dem eigentlichen Messen und Prüfen, dem Vergleich der Ergebnisse mit genormten Sollwerten (Soll-Ist-Vergleich) sowie einer Reihe von Verwaltungstätigkeiten zur Pflege des Prüfmitteldatenbestandes.



826 PC

Das Programmsystem QMSOFT® ist ein modernes, modulares Softwarepaket für die Prüfung, die Archivierung und Dokumentation von verschiedensten Prüfmitteln, wie Lehren und anzeigende Messmittel.

Eine Computerunterstützung ist nur dann effektiv, wenn alle drei Arbeitsschritte vom Rechner zumindest teilweise übernommen werden. QMSOFT® umfasst hierzu eine Vielzahl von aufeinander abgestimmten Einzelprogrammen (QMSOFT®-Module), die für die praktische Durchführung der Prüfmittelüberwachung genutzt werden können und die oben genannten Arbeitsschritte (Messen, Toleranzen, Verwaltung) abdecken. Diese Programme bilden die ideale Ergänzung zu den für die Aufgabe eingesetzten Längenmessgeräten, Endmaßprüfgeräten und Messuhrenprüfgeräten.



ULM-E

Merkmale

- Rechnergestützte Verwaltung (Speicherung, Archivierung, Auswertung) von beliebigen Prüfmitteln in einer Prüfmitteldatenbank; die Verwaltung mehrerer unabhängiger Datenbestände ist möglich (Mandantenfähigkeit)
- Vielfältige Verwaltungsfunktionen wie Erstellung von Such- und Mahnlisten, Verlagerungen, Filterungen, Statusaktualisierungen usw.
- Automatische Sollwertgenerierung (Toleranzberechnungen) für die gebräuchlichsten Prüfmitteltypen nach einer Vielzahl nationaler und internationaler Standards
- Ausführliche Menü-Unterstützung zur normgerechten Durchführung der Messung
- Integration von Verwaltung und Messung, das heißt, die gewonnenen Prüfergebnisse können direkt in die Prüfmitteldatenbank übernommen werden
- Messwertübernahme Online von verschiedensten Messgeräten oder durch manuelle Eingabe
- Hohe Flexibilität und Ausbaufähigkeit des Systems durch streng modulare Struktur; individuelle Anpassungen sind jederzeit möglich



PLM-E



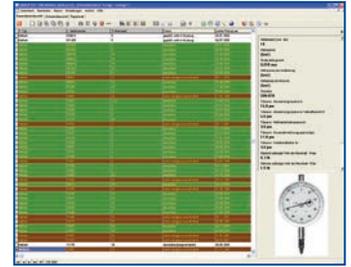
CI-M CNC



PRECIMAR QMSOFT 32® SOFTWARE MODULES

QM-MANAG 32 professional edition

- Bietet alle Funktionen für die Verwaltung Ihres gesamten Bestandes an Messmitteln und Lehren
- Dient zum Anlegen von Prüfmittelkarten, Erstellen von Such- und Mahnlisten bis hin zum Führen einer vollständigen Prüfmittelhistorie



QM-PLAIN 32

- Prüfprogramm zum Berechnen und Prüfen von Lehr- und Einstellringen, Lehrdornen und Rachenlehren inkl. GaugeCal32 Basic für glatte Lehren



QM-THREAD 32

- Prüfprogramm zum Berechnen und Prüfen von Gewindelehrdornen und Gewindelehrringen, Musterteilen und präzise zu fertigenden Gewindeteilen
- Messdatenreihen und Tasterkonstanten sind hinterlegt bzw. können rechnergestützt ermittelt und gespeichert werden
- inkl. GaugeCal32 Thread für Gewindelehren



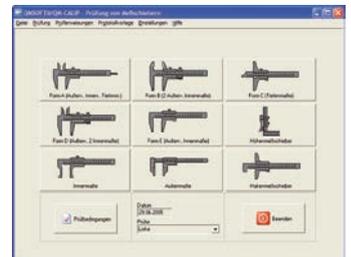
QM-DIAL 32

- Prüfprogramm zum Berechnen und Prüfen von Messuhren, Feinzeigern und Füllhebelmessgeräten



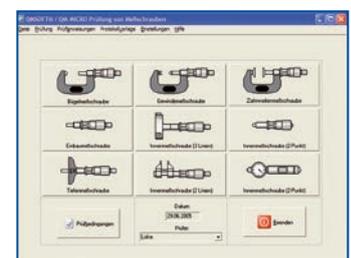
QM-CALIP 32

- Prüfprogramm zum Berechnen und Prüfen von Messschiebern



QM-MICRO 32

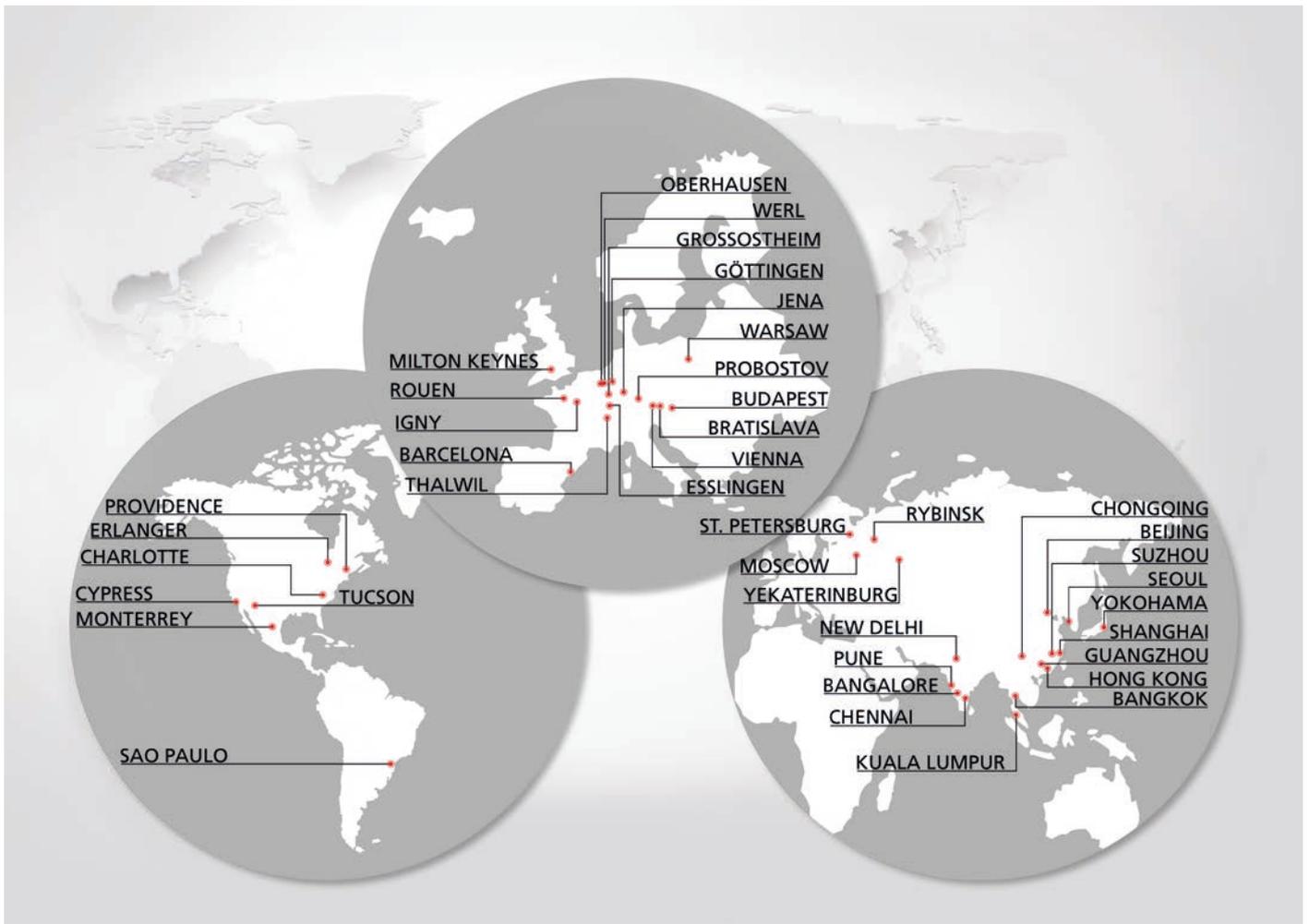
- Prüfprogramm zum Berechnen und Prüfen von Messschrauben



QM-BLOCK 32

- Zur Messung von Endmaßen und Endmaßsätzen, inkl. QM-MANAG32 lite zur Realisierung von Datenbankfunktionen

Installationspakete, weitere Prüfmodule und Modul zur statistischen Auswertung auf Anfrage.



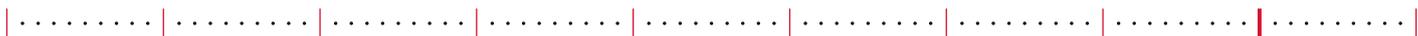
Partner von Fertigungsbetrieben weltweit.

In der NÄHE unserer Kunden.



Haben Sie FRAGEN? Wünschen Sie mehr INFORMATIONEN?

Rufen Sie uns an unter +49 (0) 551 7073 800, oder schreiben Sie uns eine Mail an info@mahr.de



- 0 +



E X A C T L Y

Mahr GmbH
 Carl-Mahr-Straße 1, 37073 Göttingen
 Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen
 Telefon +49 551 7073-800, Fax +49 551 7073-888
info@mahr.de, www.mahr.de



© Mahr GmbH

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten. Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

3762902 | 04.2019