



- **universell** einsetzbar
- **robust**, geeignet für den Einsatz in der Fertigung
- **mehrere Messebenen** in relativ kleinen Durchmessern
- **verschleißfrei**, da berührungslos

- **wirtschaftlich** durch automatische Messluftabschaltung.
Durch einfaches Einführen des Messdornes, bzw. Aufstecken des Prüflinges wird die Messluft eingeschaltet.

- **Spezialitäten** wie pneumatische Messrachen ermöglichen einfachste Handhabung sowie das Messen von rotierenden Prüflingen.



Einsatzgebiete:

- Automobilindustrie
- Luftfahrt
- Apparatebau
- Waffenindustrie
- Uhrenindustrie
- Kunststoffindustrie
- Medizinalbereich, Chirurgie

Die Vorteile der Meßpneumatik:

- direkte berührungslose Meßung. Ideal für empfindliche hochgenaue Oberflächen.
- widerstandsfähige Meßelemente, geringer Verschleiß
- leichte Bedienbarkeit
- Selbstreinigung der Meßpunkte
- geringe thermische Empfindlichkeit

Technische Spezifikation

Wandlertype	0,6 ≥ Ø 1,50 mm		2,07 ≥ Ø 4,0 mm		
Meßbereich	± 20µm	± 40µm	± 20µm	± 40µm	± 80µm
Wiederholbarkeit	0,2µm	0,2 µm	0,2 µm	0,2 µm	0,5 µm
Linearität	1,2µm	1,2µm	1,0µm	1,5µm	2,5µm
Ansprechzeit	0,5s	0,5s	0,5s	0,5s	0,5s

Betriebsdruck: 3,5 - 4 bar.

Ansprechzeit 0,3 s.

Vorsicht! Mit Induktiv-Meßtaster Verhältnis 10:1

Dieses pneumatische Längenmeßsystem arbeitet nach dem Differenzdruckverfahren. Für die Meßwertanzeige stehen Spezial- Meßuhren bzw. Induktiv- Meßtaster incl. elektr. Meß- u. Anzeigeräte mit Analog- u. Digitalanzeigen zur Verfügung.

Bei Mehrstellen- Messungen werden die pneum. Grundgeräte mittels spezieller Verbindungsstücke zu einer kompakten Einheit zusammengefügt. Bei mehr als fünf Meßstellen ist eine Meßwertanzeige mittels Meßuhren nicht mehr sinnvoll.

Das Meßgerät wird mittels genau vermessenem Meisterstück eingestellt und mittels Meßbereichs- Meisterstück auf ein gewisses Nominalmaß kontrolliert.

Für die pneumatische, berührungslose Messung wird eine Rauhtiefe von R_t max. $6 \mu\text{m}$ vorausgesetzt. Bei größeren Rauhtiefen ist eine Kontaktmessung anzuwenden.

Für eine „sichere“ Anwendung sind zu beachten:

Betriebsdruck 3,5 - 4 bar.

Druckluftaufbereitung durch Vorschalten einer Wartungseinheit mit Öl- und Wasserabscheider und Mikrofilter. Die Wartungseinheit des Meßgerätes dient ausschließlich dem Zweck der Sicherheit. Absolut dichte Druckluftzuleitungen sind eine Voraussetzung für die Funktion, ebenso wie auf die Meßaufgabe abgestimmte Meßelemente.

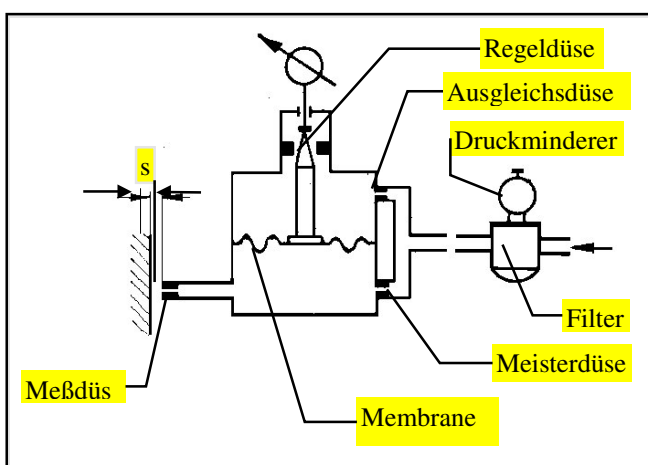
Wichtige Angaben bei der Bestellung:

Werkstückzeichnung

Benennung des Prüfmaßes incl. der Toleranz.

Formabweichungen, Passungslängen bzw. Meßtiefen, Durchgangs- bzw. Sacklochbohrung.

Rauhtiefe der Oberfläche in der Meßebene.



Einfluß der Oberflächenrauigkeit

Bei der berührungslosen Messung mit pneumatischen Meßdornen ist zu beachten, daß die ermittelten Meßwerte durch die Oberflächenrauheit beeinflusst sein können. Bei der Messung eines Werkstückes mit mechanischer Abtastung wird über den höchsten Punkten eines Oberflächenprofils abgetastet, während bei der berührungslosen pneumatischen Messung der Luftstrahl in das Oberflächenprofil "hineinbläst". Der Maßunterschied zwischen beiden Meßverfahren entspricht ungefähr dem Betrag der Glättungstiefe R_p und wird bei der Rauheit größer $R_a = 1\mu\text{m}$ wirksam. Bei größeren Rauheiten ist zu entscheiden, ob pneumatische Kontakt- Luftmeßdorne eingesetzt werden sollen, um vergleichbare Meßwerte zu berührenden Messungen zu erhalten

Rauheitsklassen nach DIN/ISO 1302 in Bezug auf Mittenrauhwert R_a , maximale Rauhtiefe R_t und gemittelte Rauhtiefe R_z .

Rauheitsklassen	N1 μm	N2 μm	N3 μm	N4 μm	N5 μm	N6 μm	N7 μm	N8 μm	N9 μm	N10 μm	N11 μm	N12 μm
R_a	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	1,60	3,20	6,60	12,50	25,0	50,0
R_t	0,080	0,16	0,30	0,60	1,25	2,60	5,00	10,0	20,0	40,0		
R_z	0,16	0,32	0,63	1,25	2,50	5,0	10,0	20,0				

Indikative Grenze über die Meßmöglichkeit der pneumatischen Messung im Bezug auf den Toleranzbereich des Prüfmaßes.

Geeignet für Toleranzbereiche größer	Meßdorne <u>ohne</u> Kontakte	Meßdorne <u>mit</u> Kontakte
2 μm	bis N4	ab N5
3 μm	bis N5	ab N6
5 μm	bis N6	ab N7
10 μm	bis N7	ab N8
20 μm	bis N8	ab N9

Technische Beschreibung:

Baumaße:	Höhe 225 mm Breite 100 mm mit Messuhr, Ø 100mm 59 mm mit Messuhr, Ø 59mm 59 mm ohne Messuhr Länge: 143 mm
Messuhren:	mit Ø 58mm und Ø 100mm
Messskalen:	für Gerät 207 ±20, ±40, ±80 µm für Gerät 06 ±40 µm
Betriebsdruck:	3,5 - 4 bar
Luftverbrauch:	Type 207 = ca. 50L/min, Type 06 = ca. 30 L/min
Innenmessungen:	Type 207 ab Ø 4,00 mm Type 06 ab Ø 1,5 mm (1,2 ist möglich)
Außenmessung:	Type 207 ab Ø 3,50 mm Type 06 ab Ø 1,5 mm (1,2 ist möglich)
Aufprallfläche:	Type 207 = 7,5mm ² Type 06 = 2,5 mm ²
Wiederholbarkeit:	Type 207 = 0,4µm mit Analog- Messuhr Type 207 = 0,2µm mit Induktiv- Meßtaster Type 06 = dto.
Linearität bei Messb.:	±20µm, Type 207 1,0 µm ±40µm, Type 207 1,5 µm ±40µm, Type 207 2,5 µm ±20µm, Type 06 1,2 µm
Achtung:	Der Linearitätsfehler der Typen 207 u. 06 ist eine Einflußgröße, der pneumatische Meßdorne oder Meßringe, diese Fehler haben ebenfalls eine direkte Einwirkung auf die Messgenauigkeit. Um die Meßbereich des Systems gewährleisten zu können, sind zwei Eichringe erforderlich. Einer mit dem Nominaldurchmesser, der andere mit einem Durchmesser der dem Meßbereich entspricht (±20, ±40, ±80µm).
Temperaturbeeinflußung:	Zwischen 10°C und 30°C ca. 1,5µm
Ansprechzeit:	ohne Verbindungsschlauch ca. 0,4 s. mit Verbindungsschlauch ca. 1,0 s.

Pneumatische Messelemente



Luftmeßdorne werden der Meßaufgabe angepaßt. Insofern sind alle Meß-dorne, aber auch Meßringe, reine Sonderanfertigung.

Lieferprogramm:

- Meßdorne für Durchgangsbohrungen
- Sacklochmeßdorne
- Kegelmessdorne (ISA, Morse u.a.)
- Spezial Mehrstellenmeßdorne
- Meßringe mit zwei und drei Meßdüsen
- Meßringe mit mehreren Meßebenen
- Kegelmessringe (ISA, Morse u.a.)
- Spezial- Meßringe



Zur Angebotsausarbeitung benötigen wir ein exakt ausgearbeitetes Pflichtenheft und auch eine Werkstückzeichnung.

Bitte stellen Sie Ihre Anfrage



Diese pneumatische Messeinheit ermöglicht das Messen am rotierenden Prüfling.

Das Einstellen des Messgerätes ist sehr einfach und kann von „jedermann“ durchgeführt werden.

- ☞ Einstellmeister einlegen
- ☞ Messdüse mit Rändelmutter verstellen (Anschlag verstellt sich autom.)
- ☞ Einstellmutter für Luftspalt lösen

Die pneumatische „Rachenlehre“ ist messbereit.

Technische Daten:

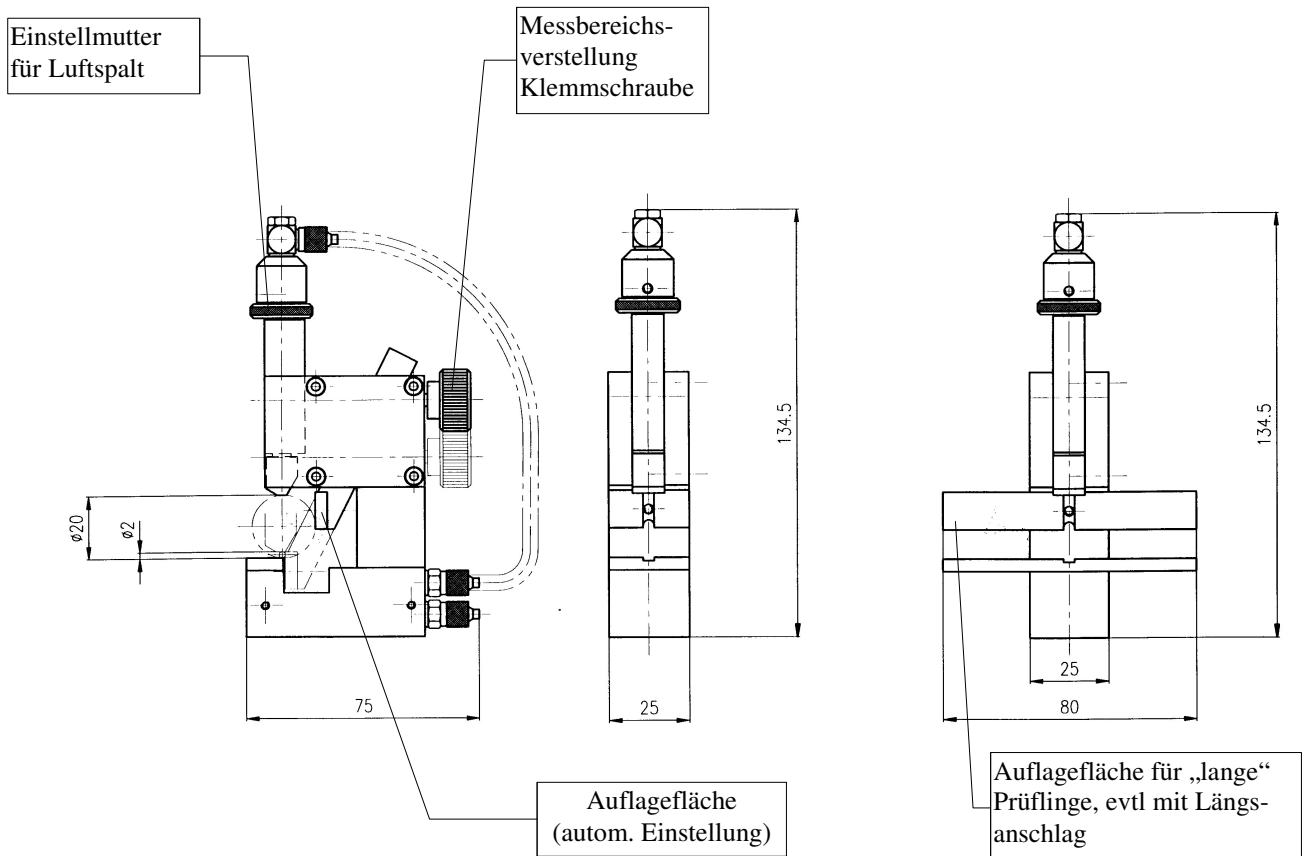
Messgenauigkeit: $\pm 0,0003$

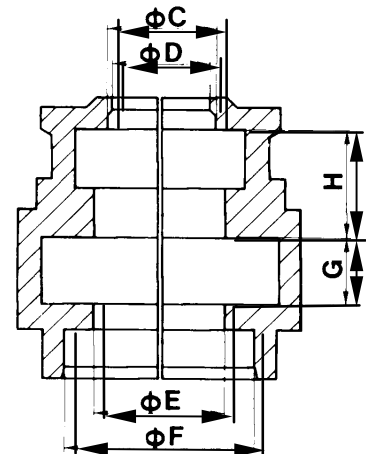
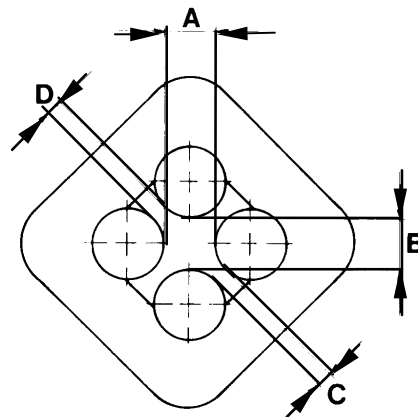
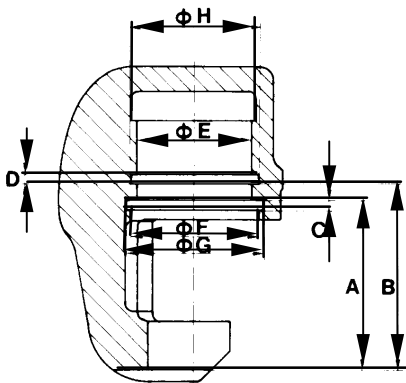
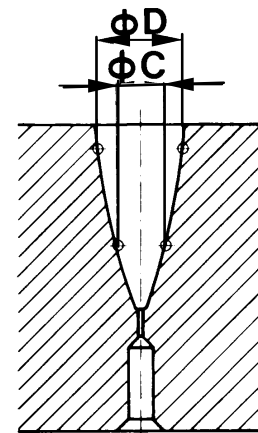
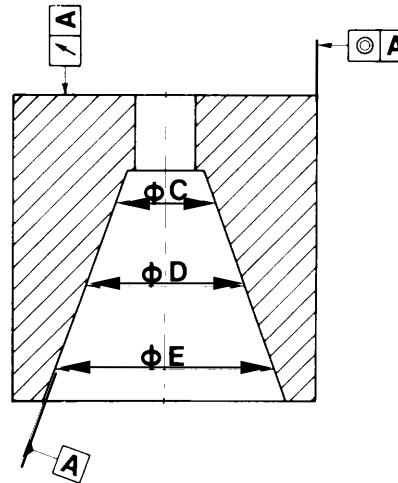
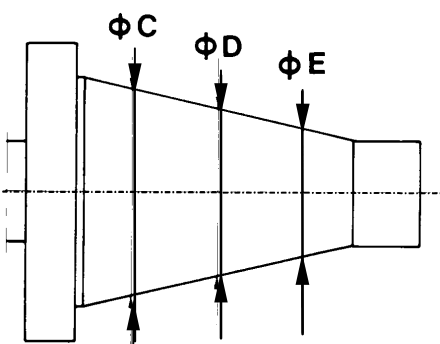
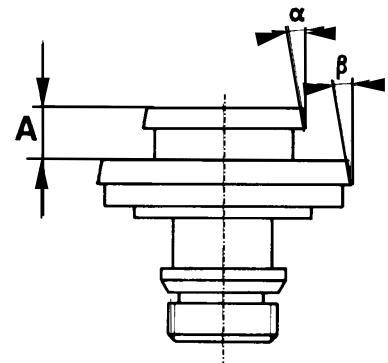
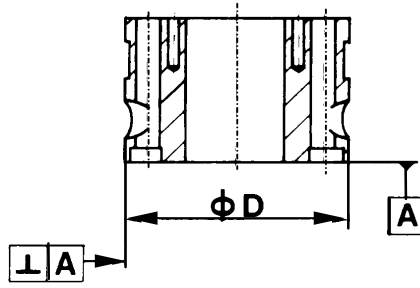
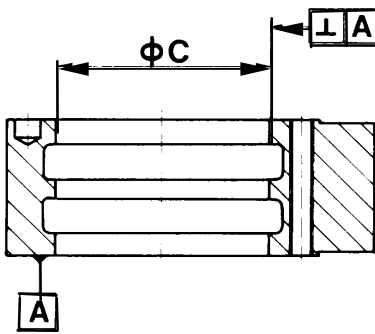
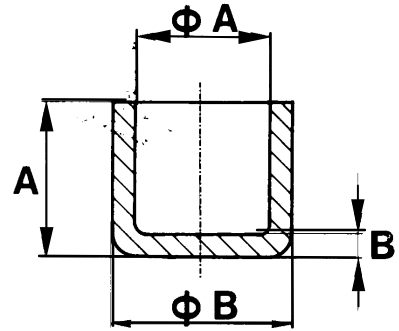
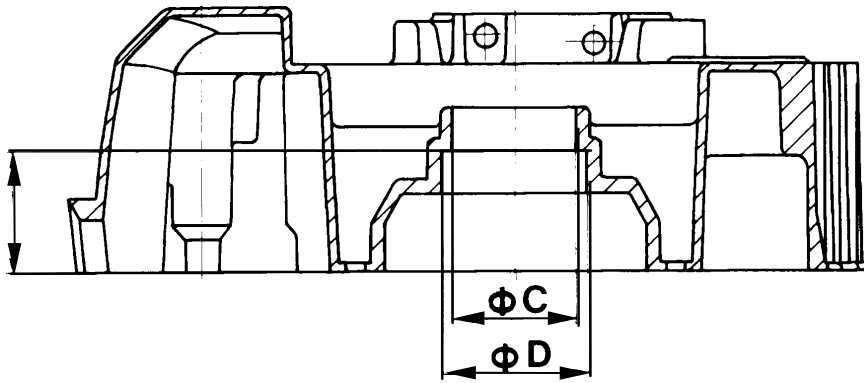
Messbereich: $\pm 40\mu\text{m}$

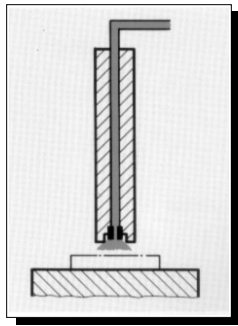
Verstellbereich: $\text{Ø}2 - \text{Ø}20$

Zubehör:

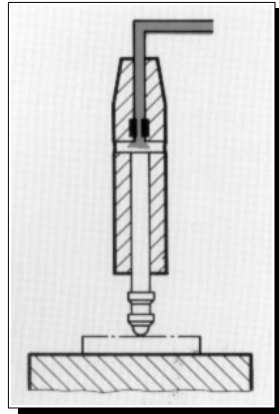
Längsanschlag
Aufnahmeständer



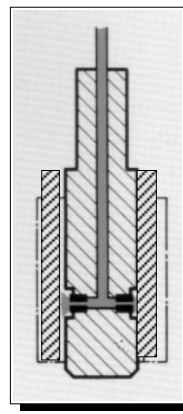




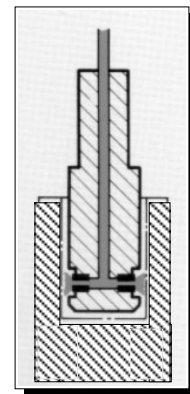
Dicken-bzw.
Wanddickenmessung



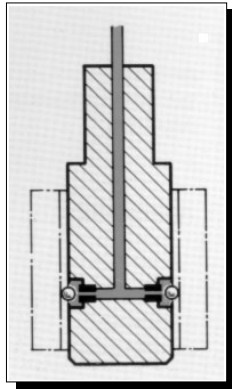
Dicken-bzw.
Wanddickenmessung
Kontaktmesstaster



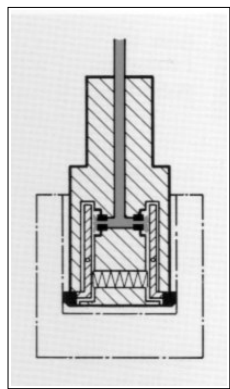
Durchmesser-
messung
Durchgangsbg.



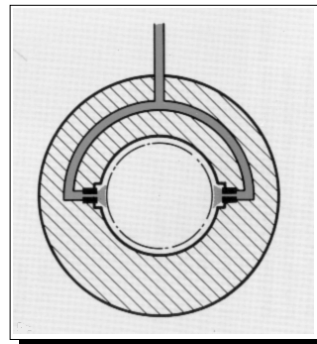
Durchmesser-
messung
Sacklochbg.



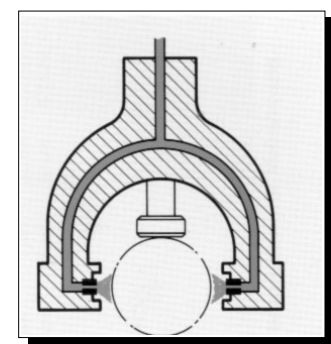
Durchmesser-
messung
Kontaktmessdorn



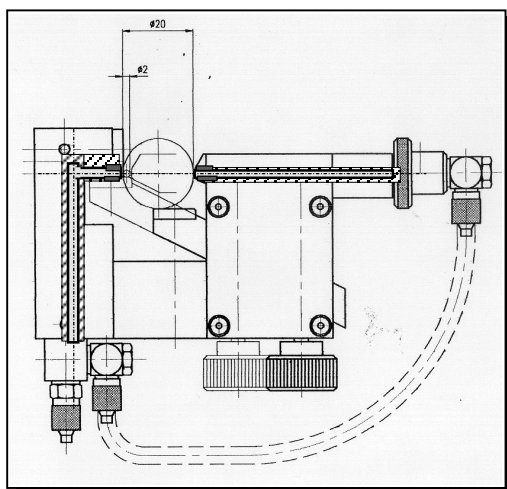
Durchmesser-
messung
Kontaktmessdorn



Durchmessermessung
an zylindrischen
Wellen

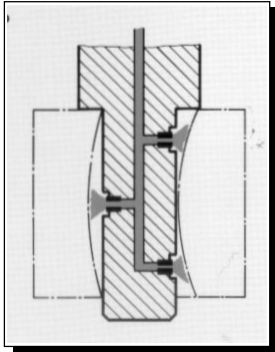


Durchm. u. Dicken-
messung mit verstell-
barem Anschlag

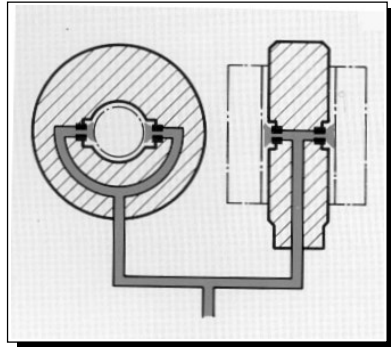


Durchmesser. u. Dickenmessung mit pneumatischer Rachenlehre

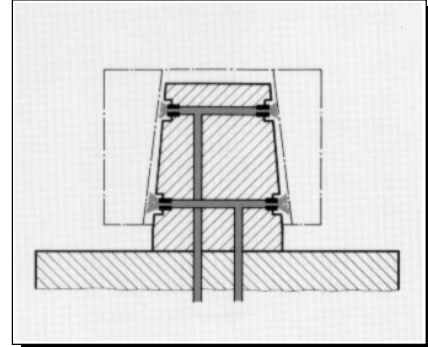
- mit verstellbarer Auflage
- Verstellbereich 2 - 20mm
- Messungen in der Produktionsmaschine möglich
- Messungen am rotierenden Prüfling möglich
- Einstellmeister sind Endmasse



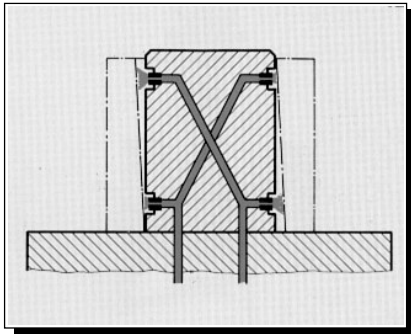
Geratheitsmessung



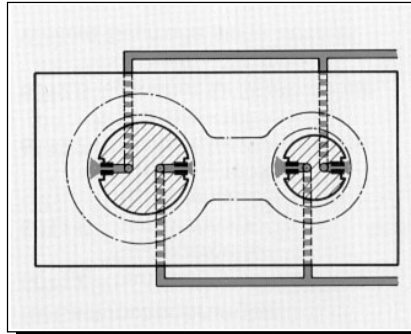
Paarungsmessung



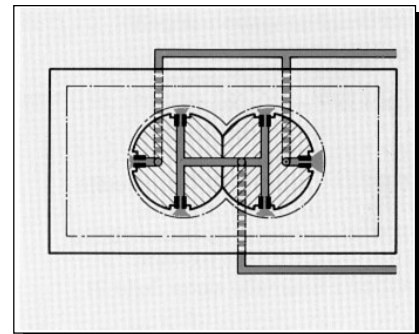
Kegelsteigungsmessung



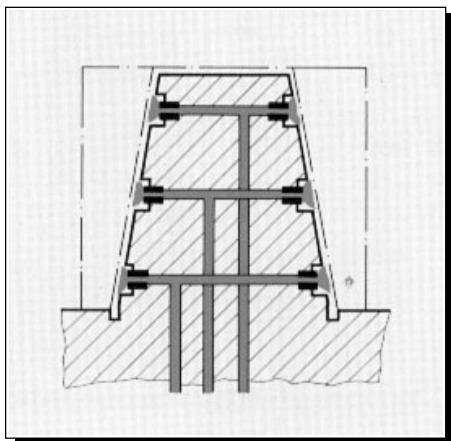
Rechtwinkligkeitsmessung



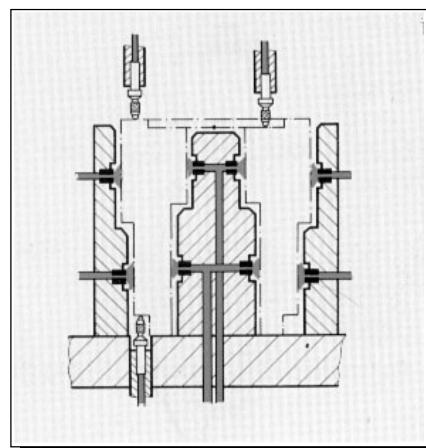
Lochabstandsmessung



Lochabstandsmessung



**Kegel-Steigungsmessung
Form u. Durchmessermessung**



**Mehrfach- Innen- und
Aussenmessungen**

