DE

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die induktiven Messtaster P 2002 / P 2004 / P 2010 / P 2104 A/B dienen zum Messen von Längenmaßen in der Produktion, in der Qualitätssicherung oder in der Werkstatt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung erfordert das Beachten aller veröffentlichten Informationen zu diesem Produkt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht. Beachten Sie die für den Einsatzbereich geltenden gesetzlichen und anderweitigen Vorschriften und Richtlinien.

Diese Messtaster erfüllen die Schutzart **IP64** nach DIN EN 60529.

Vor Inbetriebnahme des Geräts empfehlen wir Ihnen, die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen.

2 Lieferumfang

- Induktiver Messtaster P 2xxx
- Gabelschlüssel
- Bedienungsanleitung
- Druckluftanschluss (nur P 2xxx A, P 2xxx B)
- Kabelumlenkkappe

3 Wichtige Hinweise vor Inbetriebnahme

Die Messtaster P 2xxx sind kompatibel zu den jeweiligen Mahr Anzeige- und Auswertegeräten. Eine einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn der Taster mit der entsprechenden Frequenz und Amplitude betrieben wird (siehe Kompatibilität) und die Eingangsschaltung der jeweiligen Darstellung entspricht, siehe **Abb. 4**.

Es dürfen nur spezielle Verlängerungskabel verwendet werden.

- Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Garantieanspruch. Ausgenommen davon ist der Wechsel der Messkraftfeder (siehe Punkt 13).
- Beachten Sie die Lager- und Arbeitstemperatur des Messtasters, siehe Technische Daten (Punkt 16).
- Auf den Messbolzen des Messtasters dürfen keine seitlichen Kräfte wirken.
- Schützen Sie den Kabelmantel des Sensorkabels vor scharfkantigen, spitzen oder schweren Gegenständen

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz Ihres Messtasters. Falls Sie Fragen haben, stehen Ihnen unsere technischen Berater gerne zur Verfügung.

4 Messdatenverarbeitung

Um Daten von dem Messtaster zu Ihrem PC übertragen zu können, benötigen Sie eine zu dem Messtaster kompatible Auswerteeinheit mit Datenschnittstelle und eine entsprechende Auswertesoftware.

5 Beschreibung, siehe Abb. 1 und 5

1 Anschlussstecker (5-polig) für Auswertegerät
2 Knickschutzfeder
3 Kabelumlenkkappe
4 Bevorzugter Einspannbereich am Schaft
5 Schlüsselfläche SW 7,6
6 Kontermutter
7 Abdeckring
8 Faltenbalg
9 Schlüsselfläche SW 3,1
10 Messeinsatz
11 Messbolzen
12 Messkraftfeder
13 Schlauchanschluss für Pneumatik (für Schlauchaußendurchmesser von 3 mm), nur bei den Modellen P 2xxx A und P 2xxx B
14 Gabelschlüssel
15 Führungseinheit
16 Sicherungsscheibe (nur bei P 2xxx B)

6 Messtaster spannen

Der Messtaster ist in einer Messuhrhalterung oder einer ähnlichen Vorrichtung zu betreiben. Empfohlen wird eine mit einem Schlitz versehene Halterung mit Aufnahmebohrung 8H7, siehe Abb. 2.

Den Messtaster vorzugsweise im unteren Drittel des Schafts (4) spannen, siehe Abb. 1.

Den Messtaster niemals so einspannen, dass die Klemmschraube direkt auf den Einspannschaft drückt (siehe Abb. 2), da hierdurch der Messtaster beschädigt wird.

7 Anwendung

Induktive Messtaster sind für den Einsatz im Industriebereich konzipiert. Sie werden für folgende Aufgaben eingesetzt:

- Weg-, Abstands- und Dickenmessung
- Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten

Betreiben Sie den induktiven Messtaster nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte, siehe Punkt 16.

Setzen Sie die Messtaster so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Messtasters keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.

Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

8 Kabelausgang axial/radial umbauen (Abb. 1)

- Die Knickschutzfeder (2) vom Schaft (4) abziehen.
- Die Kabelumlenkkappe (3) aufsetzen.
- Die Knickschutzfeder (2) auf Kabelumlenkkappe (3) aufschieben (beim Aufschieben ggf. drehen).

9 Anschlusskabel

Das Anschlusskabel ist fest mit dem Taster verbunden und kann daher nicht ausgetauscht werden.

10 Vakuum-Abhebung der Variante P 2xxx A oder Drucklufterzeugte Messkraft der Variante P 2xxx B

Der empfohlene Schlauchaußendurchmesser für die Abhebung (A) oder Vortrieb (B) beträgt 3 mm

Die Taster der Variante P 2xxx A sind auch ohne Pneumatikanschluss funktionsfähig. Dazu den Schlauchanschluss (**13**) abschrauben (siehe Abb. 1) und die Öffnung zum Schutz vor Verschmutzung mit einer Verschlussschraube M5 × 3,5 verschließen.

Die Messkraft der Messtastervarianten P 2xxx B ist abhängig vom Druck der zugeführten Druckluft (siehe Abb. 3).

Der max. zulässige Druck beträgt 1 bar. Verwenden sie ausschließlich gefilterte (Partikelgröße 5 µm) und ölfreie Druckluft.

11 Unteren Anschlag einstellen, siehe Abb. 5

Der obere und der untere Anschlag werden gleichzeitig verschoben. Der untere Anschlag kann z. B. für den P 2004 von -2 mm auf 0 mm eingestellt werden, wobei der obere Anschlag von +2 mm auf +4 mm verschoben wird. Der lineare Messbereich liegt jedoch stets zwischen –2 mm und +2 mm.

- Kontermutter **(6)** mit Gabelschlüssel **(14)** lösen.
- Führungseinheit **(15)** von Hand nach Bedarf positionieren.

  1 Umdrehung = ca. 0,35 mm Hubänderung
- Kontermutter **(6)** festziehen.

EU/UK-Konformitätserklärung

Dieses Messgerät entspricht den geltenden EU/UK-Richtlinien.

Die aktuelle Konformitätserklärung steht unter dem Namen des entsprechenden Produkts auf der folgenden Seite zum Download bereit:

https://metrology.mahr.com/[language]/products

Alternativ kann sie unter der folgenden Adresse angefordert werden:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Bestätigung der Rückführbarkeit

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt in seinen Qualitätsmerkmalen den in unseren Verkaufsunterlagen (Bedienungsanleitung, Prospekt, Katalog) angegebenen Normen und technischen Daten entspricht.

Wir bestätigen, dass die bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittel, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, auf nationale Normale rückführbar sind.

Wir danken Ihnen für das uns mit dem Kauf dieses Produktes entgegengebrachte Vertrauen.

Sehr geehrte Kunde!

Elektro- und Elektronik-Altgeräte einschließlich Leitungen und Zubehör sowie Akkus und Batterien müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.

Nutzen Sie zur umweltgerechten Entsorgung die zur Verfügung stehenden Rückgabesysteme und Sammelsysteme.

Sie vermeiden durch die ordnungsgemäße Entsorgung Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit.

Elektrische Altgeräte, die nach dem 23. März 2006 durch uns in den Verkehr gebracht wurden, können an uns zurückgegeben werden. Wir führen diese Geräte einer umweltgerechten Entsorgung zu.

Die geltenden EU Richtlinien (WEEE, ElektroG) finden dabei ihre Anwendung.

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten.

Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

© by Mahr GmbH

EN

1 Permitted use

The inductive Probes P 2002 / P 2004 / P 2010 / P 2104 A/B are to be used to determine length measurements and can be employed in production, quality control and in the workshop.

Permitted use is subject to compliance with all published information relating to this product. Any other use is not in accordance with the permitted use. The manufacturer accepts no liability for damages resulting from improper use. All statutory and other regulations and guidelines applicable to the area of use must be observed.

This Probe fulfills the protection class **IP64** according to DIN EN 60529

In order to achieve the best use of this instrument it is most important that you read the operating instructions first.

2 Delivery

- Inductive probe P 2xxx
- Open-end wrench
- Operating instructions
- Hose connector (P 2xxx A and P 2xxx B types, only)
- Cable deflection cap

3 Important notes before start-up

The P 2xxx probes are compatible with respective Mahr display and evaluation units. Trouble-free functioning of the probe can only be ensured when the probe is operated with the correspopnding frequency and amplitude (see compatiabilty) and the input circuit corresponds to the respective representation in Fig. 4.

Only special extension cables may be used.

- Unauthorized opening of the instrument forfeits the warranty, the only exception being the exchange of the measuring force spring (cf. Point 13).
- Observe the specified storage and working temperatures for the probe (cf. Point 16 "Technical data").
- Do not exert any lateral forces on the anvil of the probe.
- Protect the sensor cable sheath from sharp-edged, pointed or heavy objects.

We wish you a long and satisfactory service of your inductive probe. Should you have any questions regarding the instrument, please do not hesitate to contact us. We shall be pleased to answer them.

4 Measuring data processing

To transfer data from the probe to your PC, you will need an evaluation instrument, which is compatible to the probe, and corresponding software for data processing.

5 Description, see Figs. 1 and 5

1 Connection jack (5-pins) for an evaluation instrument
2 Kinck-protection spring
3 Cable deflection cap
4 Ideal clamping area on the shaft
5 Contact face for open-end wrench, AF 7.6
6 Lock nut
7 Cover ring
8 Bellows
9 Contact space for open-end wrench, AF 3.1
10 Measuring anvil
11 Measuring pin
12 Measuring force spring
13 Hose connector for compressed air (for an external hose diameter of 3 mm), for P 2xxx A and P 2xxx B probes only
14 Open-end wrench
15 Guide unit
16 Lock washer (only P 2xxx B)

6 Mounting the probe

The probe should be clamped in a dial gage holder or similar device. We recommend a holder with a slotted mounting hole of dia. 8H7 (see Fig. 2).

The probe should preferably be clamped within the lower third of the clamping shaft (**4**), see Fig. 1.

Never clamp the probe such that the clamping screw presses directly against the clamping shaft of the probe (see Fig. 2), as this will damage the probe.

7 Application

Inductive probes are designed for use in industry.

They are used for the following purposes:

- path, distance and thickness measurement
- position detection of parts or machine components

You should only use the inductive probes within the value ranges specified in the technical data (see Point 16).

When using the probes, make sure that in the event of a malfunction or total failure of the probe there is no risk of injury or damage to machinery.

In safety-related applications take additional precautions to ensure safety and prevent damage.

8 Changing the cable output to axial/radial (Fig. 1)

- Pull the kinck-protection spring (**2**) from the shaft (**4**).
- Fit the cable deflection cap (**3**).
- Push the kinck-protection spring (**2**) onto the cable deflection cap (rotate if necessary when pushing on).

9 Connection cable

With theses probes, the connection cable is firnmly connected to the probe and cannot be replaced.

10 Vacuum lifter P 2xxx A / Compressed-air generated measuring force P 2xxx B

The recommended external hose diameter for the lifter (A) or compressed-air generated measuring force (B) is 3 mm.

The P 2xxx A versions can also be used without the air connection. For this, unscrew the hose connector (13) and close the opening with a sealing screw of size M5 × 3.5 to protect against contamination (see Fig. 1).

The measuring force of the P 2xxx B versions is dependent on the pneumatic pressure of the compressed air supplied (see Fig. 3).

The max. permissible pressure is 1 bar. Please use filtered (5 µm) and oil-free compressed air, only.

11 Setting the lower stop, see Fig. 5

The upper and lower stops are moved simultaneously. The lower stop of the P 2004, for example, can be adjusted from –2 mm to 0 mm moving the upper stop from +2 mm to +4 mm. The linear measuring range, however, is always between –2 mm and +2 mm.

- Release the lock nut **(6)** with the open-end wrench **(14).**
- Turn the guide unit **(15)** by hand until it is in the required position.

  1 revolution = approx. 0.35 mm change in stroke
- Tighten the lock nut **(6)**

EU/UK-Declaration of Conformity

This measuring instrument complies with the applicable EU/UK directives.

A copy of the current Declaration of Conformity is available for download on the page for the relevant product at:

https://metrology.mahr.com/[language]/products

Alternatively, a paper copy can be requested from the following address:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Confirmation of traceability

We declare under our sole responsibility that this product is in conformity with standards and technical data as specified in our sales documents (operating instructions, leaflet, catalogue).

We certify that the measuring equipment used to check this product, and guaranteed by our Quality Assurance, is traceable to national standards.

Thank you very much for your confidence in purchasing this product.

Dear valued customer!

Dispose of used electrical and electronic devices, including cables, accessories and batteries, separately from household waste.

Make use of the local return and collection systems for disposal.

Proper disposal of prevents environmental pollution and possible health hazards.

Electronic equipment which was purchased from us after March 23, 2006 can be returned to us. We will dispose of this equipment in an environmentally-friendly way in accordance with the applicable EU Directives WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment and the German National - Electrical and Electronic Equipment Act, ElektroG).

We reserve the right to make changes to our products, especially due to technical improvements and further developments.

All illustrations and technical data are therefore without guarantee.

© by Mahr GmbH

Mahr

Bedienungsanleitung

Operating Instructions

P 2002 / P 2004 / P 2010 / P 2104

Induktiver Messtaster

Inductive Probe

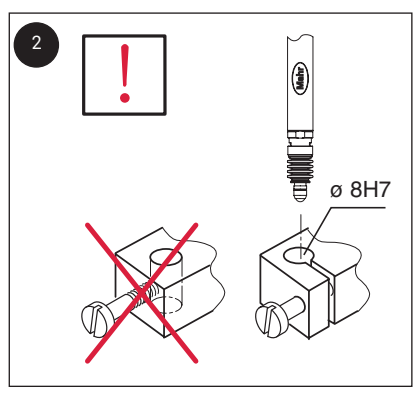
IP 64

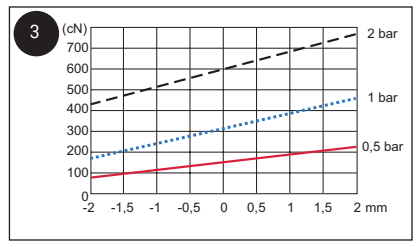
3723158

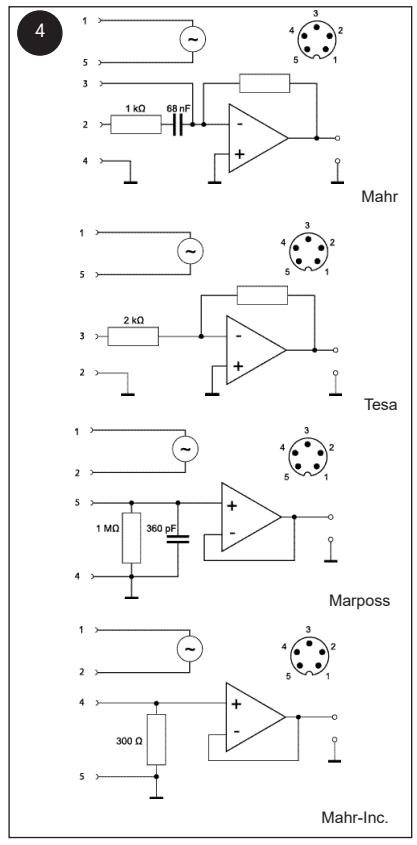
Mahr GmbH
Carl-Mahr-Straße 1
D-37073 Göttingen
Tel.: +49 551 7073 0
info@mahr.com, www.mahr.com

2024-01-15









DE

12 Faltenbalg entfernen / befestigen, siehe Abb. 6

A) Die Abdichtung des Tasters ist nur gewährleistet, wenn der Faltenbalg (8) unbeschädigt ist, einwandfrei in der Ringnut (17) befestigt ist. Bei P 2xxx B muss der Faltenbalg zudem an der Scheibe (16) anliegen.

B) Messeinsatz entfernen. Dazu:
- Faltenbalg **(8)** zurückschieben.
- Schlüsselfläche **(9)** mit Gabelschlüssel **(14)** kontern.
- Messeinsatz **(10)** herausschrauben und Scheibe **(16)** entfernen.

C) Faltenbalg **(8)** entfernen, dazu:
- Abdeckring **(7)** lösen.
- Faltenbalg **(8)** abziehen.

D) Neunen Faltenbalg **(8)** einsetzen, dazu:
- Neuen Faltenbalg **(8)** über Messbolzen auf Ringnut **(17)** aufschieben.
- Messeinsatz **(10)** zusammen mit Scheibe **(16)** einschrauben.

! Dabei auf festen Sitz achten!

- Faltenbalg **(8)** gegen Scheibe **(16)** schieben.
- Abdeckring **(7)** so weit aufschrauben, dass er die erste Falte des Faltenbalgs nicht berührt.

13 Messkraft ändern (nicht bei P 2xxx B), s. Abb. 7

- Kontermutter **(6)** mit Gabelschlüssel **(14)** lösen.
- Führungseinheit **(15)** von Hand herausschrauben.
- Messkraftfeder **(12)** austauschen.

i Der kleinere Durchmesser muss zuerst über den Kern geschoben werden!

- Führungseinheit **(15)** wieder einschrauben.
- Ggf. unteren Anschlag anpassen (siehe Punkt 11).
- Kontermutter **(6)** festziehen.
- Nach dem Umbau der Messkraftfeder sicherstellen, dass sich der Messbolzen problemlos bewegen lässt.

14 Messeinsätze wechseln, siehe Abb. 8

! Messeinsätze dürfen nur gewechselt werden, wenn der Taster zuvor aus der Messeinrichtung ausgebaut wurde!

- Faltenbalg **(8)** zurückschieben.
- Schlüsselfläche **(9)** mit Gabelschlüssel **(14)** kontern.
- Messeinsatz **(10)** herausschrauben.
- Neuen Messeinsatz (M2,5) einschrauben.

! Dabei auf festen Sitz achten!

- Faltenbalg **(8)** gegen Messeinsatz **(10)** schieben.

EN

12 Removing / securing the bellows, see Fig. 6

A) Sealing of the probe can only be ensured if the bellows (**8**) is undamaged and correctly fastened in the ring groove (**17**). With P 2xxx B, the bellows must be attached to the washer (**16**), as well.

B) Push back the bellows (**8**). For this:
- The contact face (**9**) must be held with the open-end wrench (**14**).
- Unscrew the contact face (**10**) and remove the washer (16).

C) Remove the bellows (**8**). For this:
- Loosen the cover ring (**7**).
- Detach the bellows (**8**).

D) Attach the new bellows (**8**). For this:
- Slide the new bellows (**8**) over the spindle and on to the annular groove (**17**).
- Screw in the measuring anvil (**10**) together with the washer (16).

! Ensure it is fixed securely!

- Push the new bellows (**8**) up against the washer (**16**).
- Tighten the cover ring (**7**), but make sure it does not contact the first fold of the bellows.

13 Changing the measuring force (not with probes P 2xxx B), see Fig. 7

- Loosen lock nut (**6**) with open-end wrench (**14**).
- Manually unscrew guide unit (**15**).
- Replace measuring force spring (**12**).

i First, the smaller diameter must be slipped over the core!

- Screw in guide unit (**15**).
- If necessary, adjust the lower stop (cf. Point 11).
- Tigthen the lock nut (**6**).
- After having changed the measuring force spring, make sure the measuring bolt moves smoothly.

14 Exchanging the measuring anvil, see Fig. 8

! Anvils may only be exchanged after the probe has been removed from the measuring unit!

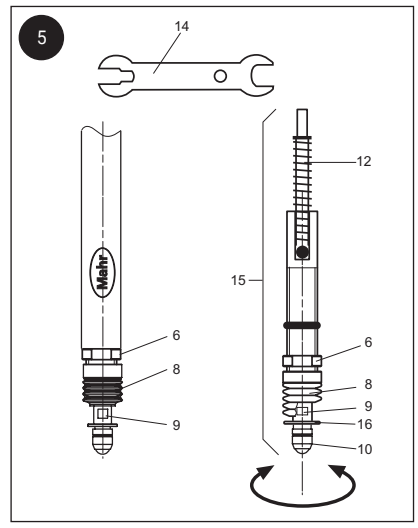
- Push back bellows (**8**).
- Fit open-end wrench (**14**) onto contact face (**9**).
- Unscrew anvil (**10**).
- Screw in new anvil (M2.5).

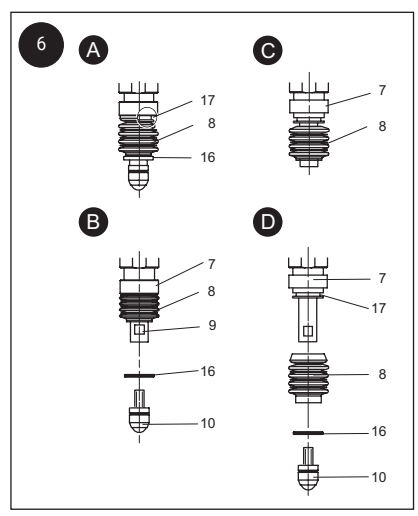
! Ensure it is fixed securely!

- Push the bellows (**8**) towards the anvil (**10**).

15 Elektrische Kennwerte verschiedener Kompatibilitäten / Electrical specification of various compatibilities

		Typ	Mahr	Tesa	Marposs	Mahr-Inc.
Trägerfrequenz / Carrier frequency	kHz		19.4	13	7.5	5
Empfindlichkeit / Sensitivity	mV / V / mm	P 2002	192	73.75	115	78.74
		P 2004	192	73.75	115	78.74
		P 2104	192	73.75	115	78.74
		P 2010	19.2	29.5	11.5	7.874
Amplitude	Veff		5	3	3.5	2

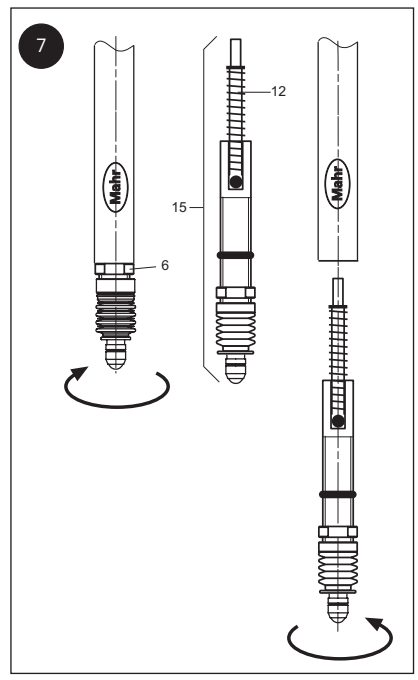


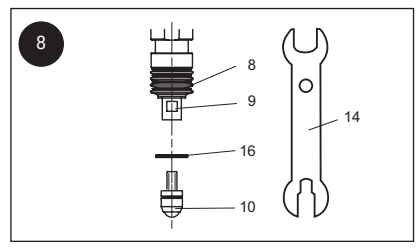


16 Technische Daten / 16 Technical data

	P 2002		P 2002 A		P 2002 B		P 2004				P 2004 A				P 2004 B			
	53232xx		53232xx		53232xx		53230xx				53230xx				53230xx			
Bestell-Nr. / Order no. (xx)	10	11	20	21	30	31	10	11	13	14	20	21	23	24	30	31	33	34
Kompatibilitäten / Compatibility	M	T	M	T	M	T	M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F
Messverfahren / Transducer principle	induktiv / inductive																	
Bauart / Type	Axialtaster / axial probe																	
Art der Lagerung des Messbolzens / Guiding of the measuring bolt	Kugelführung / ball guide																	
Abhebeeinrichtung / Lifting device	–		durch Unterdruck; operated by vacuum (negative pressure)		durch Federkraft; Messkraft durch Überdruck. max. 1 bar; by spring pressure; meas. force created by overpressure of max. 1 bar		–				durch Unterdruck; operated by vacuum (negative pressure)				durch Federkraft; Messkraft durch Überdruck. max. 1 bar; operated by spring pressure; measuring force created by overpressure of max. 1 bar			
Messspanne / Measuring range (MR)	2 mm						4 mm											
Abstand oberer Anschlag vom Nullpunkt / Distance upper stop to electrical zero point	einstellbar 1.2 … 2.4 mm; adjustable 1.2 … 2.4 mm						einstellbar 2.2 … 4.4 mm; adjustable 2.2 … 4.4 mm											
Abstand unterer Anschlag vom Nullpunkt / Distance lower stop to electrical zero point	einstellbar – 1.2 … 0 mm; adjustable – 1.2 … 0 mm						einstellbar – 2.2 … 0 mm; adjustable – 2.2 … 0 mm											
Messkraft / Measuring force	0.75 ± 0.15 N				abhängig vom pneumatischen Druck; depending on the pneu. pressure; ca. /approx.: – 0.75 N + 4 N/bar		0.75 ± 0.15 N								abhängig vom pneumatischen Druck; depending on the pneumatic pressure; ca. /approx.: – 0.75 N + 4 N/bar			
Messwertumkehrspanne (fu) / Hysteresis (fu)	0.3 µm						0.5 µm											
Genauigkeitsangabe / Accuracy	bei +20 °C (gemäß DIN EN ISO 1); at +20 °C (according to DIN EN ISO 1)																	
Empfindlichkeitsabweichung / Sensitivity deviation	0.3 %																	
Wiederholpräzision (fw) / Repeatability (fw)	0.1 µm																	
Linearitätsabweichung im Bereich ± 0,2 mm / Linearity deviation within range ± 0.2 mm	0.1 µm						– – –											
Linearitätsabweichung im Bereich ± 0,5 mm / Linearity deviation within range ± 0.5 mm	0.2 µm						0.4 µm											
Linearitätsabweichung im Bereich ± 1,0 mm / Linearity deviation within range ± 1.0 mm	0.9 µm						1.5 µm											
Linearitätsabweichung im Bereich ± 2,0 mm / Linearity deviation within range ± 2.0 mm	– – –						3 µm											
Linearitätsabweichung im Bereich ± 5,0 mm / Linearity deviation within range ± 5.0 mm	– – –						– – –											
Betriebstemperaturbereich / Operating temperature	+10 °C … +40 °C																	
Lagertemperaturbereich / Storage temperature	–10 °C … +80 °C																	
Schutzart nach DIN EN 60529 / Protection class according to DIN EN 60529	IP 64																	
Kabellänge / Cable length	2.5 m																	
Bewegte Masse / Moving mass	3.8 g																	
Messeinsätze / Anvils	austauschbar M2.5 / exchangeable M2.5																	

	P 2010		P 2010 A				P 2010 B				P 2104 A				P 2104 B			
	5324010		53240xx				53240xx				53240xx				53240xx			
Bestell-Nr. / Order no. (xx)	–		20	21	23	24	30	31	33	34	70	71	73	74	80	81	83	84
Kompatibilitäten / Compatibility	M		M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F
Messverfahren / Transducer principle																		
Bauart / Type																		
Art der Lagerung des Messbolzens / Guiding of the measuring bolt																		
Abhebeeinrichtung / Lifting device	–		durch Unterdruck; operated by vacuum (negative pressure)				durch Federkraft; Messkraft durch Überdruck. max. 1 bar; operated by spring pressure; measuring force created by overpressure of max. 1 bar				durch Unterdruck; operated by vacuum (negative pressure)				durch Federkraft; Messkraft durch Überdruck. max. 1 bar; operated by spring pressure; measuring force created by overpressure of max. 1 bar			
Messspanne / Measuring range (MR)	10 mm										4 mm							
Abstand oberer Anschlag vom Nullpunkt / Distance upper stop to electrical zero point	5.4 mm										einstellbar +8.4 mm … 10.4 mm; adjustable +8.4 mm … 10.4 mm							
Abstand unterer Anschlag vom Nullpunkt / Distance lower stop to electrical zero point	– 5.2 mm										einstellbar – 2.2 … 0 mm; adjustable – 2.2 … 0 mm							
Messkraft / Measuring force	0.75 ± 0.15 N						abhängig vom pneumatischen Druck; depending on the pneumatic pressure; ca. /approx.: – 0.75 N + 4 N/bar				0.75 ± 0.15 N				abhängig vom pneumatischen Druck; depending on the pneumatic pressure; ca. /approx.: – 0.75 N + 4 N/bar			
Messwertumkehrspanne (fu) / Hysteresis (fu)	1 µm																	
Genauigkeitsangabe / Accuracy																		
Empfindlichkeitsabweichung / Sensitivity deviation																		
Wiederholpräzision (fw) / Repeatability (fw)	0.2 µm																	
Linearitätsabweichung im Bereich ± 0,2 mm / Linearity deviation within range ± 0.2 mm	– – –																	
Linearitätsabweichung im Bereich ± 0,5 mm / Linearity deviation within range ± 0.5 mm	– – –										0.5 µm							
Linearitätsabweichung im Bereich ± 1,0 mm / Linearity deviation within range ± 1.0 mm	– – –										2 µm							
Linearitätsabweichung im Bereich ± 2,0 mm / Linearity deviation within range ± 2.0 mm	4 µm										4 µm							
Linearitätsabweichung im Bereich ± 5,0 mm / Linearity deviation within range ± 5.0 mm	20 µm										– – –							
Betriebstemperaturbereich / Operating temperature																		
Lagertemperaturbereich / Storage temperature																		
Schutzart nach DIN EN 60529 / Protection class according to DIN EN 60529																		
Kabellänge / Cable length																		
Bewegte Masse / Moving mass	7 g																	
Messeinsätze / Anvils																		





17 Tasterabmessungen, siehe Abb. 9

Alle wesentlichen Abmessungen des Tasters (in mm) sind in der Tabelle aufgeführt und sind ausgehend von dem elektrischen Nullpunkt des Messtasters zu betrachten.

17 Dimensions of probes, see Fig. 9

All important dimensions of the probe are listed (in mm) in the table below and are related to the electrical zero point of the probe.

Art.-Bez. /Item	Art. Nr. / Order n°	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	MR
P 2002	**53232 10 / 11**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	–	–	2 mm
P 2002 A	**53232 20 / 21**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	2 mm
P 2002 B	**53232 30 / 31**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	2 mm
P 2004	**53230 10 / 11 / 13 / 14**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	-	-	4 mm
P 2004 A	**53230 20 / 21 / 23 / 24**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	4 mm
P 2004 B	**53230 30 / 31 / 33 / 34**	88.7	28	21.3	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	4 mm
P 2010	**5324010**	125.7	28	34.0	6	9.2	8h7	M 2.5	14	–	–	10 mm
P 2010 A	**53240 20 / 21 / 23 / 24**	125.7	28	34.0	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	10 mm
P 2010 B	**53240 30 / 31 / 33 / 34**	125.7	28	34.0	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	10 mm
P 2104 A	**53240 70 / 71 / 73 / 74**	128.7	28	37.0	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	4 mm
P 2104 B	**53240 80 / 81 / 83 / 84**	128.7	28	37.0	6	9.2	8h7	M 2.5	14	26.5	3.6	4 mm

