

DE

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die induktiven Messtaster P2004 / P2010 / P2104 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

- Induktive Messtaster P2004 / P2010 / P2104
- Gabelschlüssel
- Bedienungsanleitung
- Druckluftanschluss (nur P2xxx A, P2xxx B)
- Kabelumlenkklappe

3. Wichtige Hinweise vor Inbetriebnahme

Die Messtaster P2xxx 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 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 Kabelumlenkklappe
- 4 Bevorzugter Einspannbereich
- 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 3 mm), nur für Ausführungen P2xxx A, P2xxx B
- 14 Gabelschlüssel
- 15 Führungseinheit
- 16 Sicherungsscheibe (nur bei P2xxx B)

EU-Konformitätserklärung

Dieses Messgerät entspricht den geltenden EU-Richtlinien.

Die aktuelle Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse angefordert werden: Mahr GmbH, Standort Esslingen, Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen, bzw. steht zum Download bereit unter: www.mahr.de/de/Leistungen/Fertigungsmesstechnik/Produkte

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

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

Lieber 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 P2004 / P2010 / P2104 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

- Digital Probe P2004 / P2010 / P2104
- Open-ended spanner
- Operating instructions
- Hose connector (only P2xxx A, P2xxx B)
- Cap

3. Important information prior to using the Inductive Probe

The P2xxx probes are compatible with respective Mahr display and evaluation units. Trouble-free functioning can only be ensured when the probe from a third party is operated with the correct frequency and amplitude (see compatibility) and also that the respective input is being used in the input amplifier, see **ill. 4**

! Only special extension cables may be used.

- Unauthorized opening of the instrument forfeits the warranty (exception: when changing the measuring force spring, see **Point 13**)

- Observe the specified storage and working temperatures for the probe, see **Point 16**, Technical data.
- Do not exert any lateral forces on the anvil of the probe.
- Protect the sensor cable sheath from sharp, 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 ill. 1 and 5

- 1 Connection jack (5-pins) for an evaluation instrument
- 2 Spring
- 3 Cap
- 4 Ideal clamping area
- 5 Contact face for spanner width 7,6
- 6 Lock nut
- 7 Cover ring
- 8 Bellows
- 9 Contact space for spanner, width 3.1
- 10 Measuring anvil
- 11 Measuring pin
- 12 Measuring force spring
- 13 Hose connector for compressed air (for external hose diameter 3 mm) only for P2xxx A, P2xxx B
- 14 Open-ended spanner
- 15 Guide unit
- 16 Lock washer (only P2xxx B)

EU-Declaration of Conformity

This measuring instrument conforms to the applicable EU directives.

A copy of the Declaration of Conformity can be requested from the following address: Mahr GmbH, Standort Esslingen, Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen, Germany, or can be downloaded from: www.mahr.de/de/Leistungen/Fertigungsmesstechnik/Produkte

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).

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

Dear 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 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

6. Mounting the Probe

- The probe should be clamped in an indicator stand or another appropriate device. For mounting we recommend a device with a split mounting bore of dia. 8 H7 mm, see **ill. 2**

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

! Do not clamp the mounting shank directly with a screw, see **ill. 2**

7. Application

Inductive Probes are designed for use in industry.

- They are used for:
 - path, distance and thickness measurement
 - position detection of parts or machine components

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

When using the sensors, make sure that in the event of a malfunction or total failure of the sensor 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 to output axial/radial, ill. 1

1. Pull spring (**2**) from shaft (**4**)
2. Fit cap (**3**)
3. Push spring onto cap (rotate if necessary)

9. Connection Cable

With this Probe the connection cable is incorporated into the probe itself and cannot be replaced.

10. Vacuum Lifter P2xxx A / Compressed Air Retraction P2xxx B

- The recommended **external** hose diameter for the Lifter (**A**) or Retraction (**B**) is 3 mm
- The P2xxx A versions can also be used without an air connection. To do so, unscrew the hose connector (**13**) and close the screw sealing plug, see **ill. 1**
- The measuring force of the P2xxx B versions is dependent on the compressed air, see **ill. 3**, **max. permissible pressure is 1 bar**. Please use filtered (5 µm) and oil-free air.

Mahr

Bedienungsanleitung Operating Instructions

P2004 / P2010 / P2104

Induktiver Messtaster
Inductive Probe

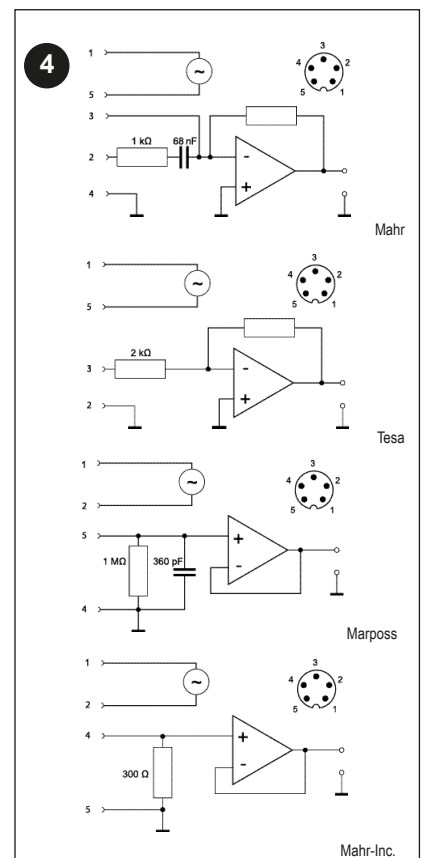
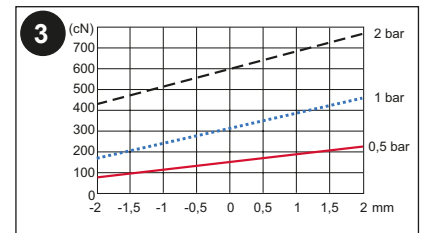
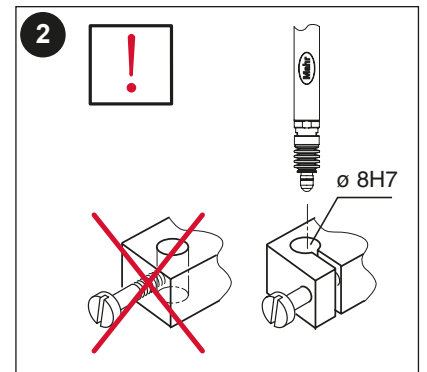
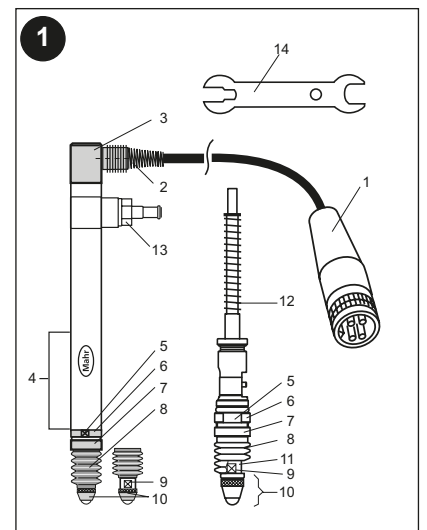
3723158

IP64

Mahr GmbH
Standort Esslingen

Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen
Tel.: +49 711 9312 600, Fax: +49 711 9312 756
e-mail: mahres@mahr.de, www.mahr.com

0717



DE

11. Unteren Anschlag einstellen, siehe Abb. 5

Der obere und der untere Anschlag werden gleichzeitig verschoben. Der untere Anschlag kann z.B. für den P2004 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

12. Faltenbalg entfernen / befestigen, siehe Abb. 6

A) Die Abdichtung des Tasters ist nur gewährleistet, wenn der Faltenbalg (8) einwandfrei in der Ringnut (17) befestigt ist, an der Scheibe (16) anliegt und unbeschädigt ist, nur bei P2xxx B

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

- C)** - Abdeckring (7) lösen
- Faltenbalg (8) abziehen.

- D)** - Neuen Faltenbalg (8) über Messbolzen auf Ringnut (17) aufschieben
- Messeinsatz (10) mit Scheibe (16) einschrauben.

Hinweis: 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 P2xxx B), siehe Abb. 7

- Kontermutter (6) mit Gabelschlüssel (14) lösen
- Führungseinheit (15) von Hand heraus-schrauben
- Messkraftfeder (12) austauschen

Hinweis: Kleiner 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 muss der Lauf des Tasters geprüft werden

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) heraus-schrauben
- Neuen Messeinsatz (M2,5) einschrauben

Hinweis: Dabei auf festen Sitz achten!

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

15. Elektrische Kennwerte verschiedener Kompatibilitäten
Electrical specification of various compatibilities

	Typ	Mahr	Tesa	Marposs	Mahr-Federal	
Trägerfrequenz Carrier frequency	KHz	19,4	13	7,5	5	
Empfindlichkeit Sensitivity	mV / V / mm	P2004	192	73,75	115	78,74
		P2104	192	73,75	115	78,74
		P2010	19,2	29,5	11,5	7,874
Amplitude	V _{eff}	5	3	3,5	2	

EN

11. Setting the lower stop, see ill. 5

The upper and lower stops are moved simultaneously. The lower stop of the P2xxx can be adjusted for example from -2 mm to 0 mm whereas the upper stop is adjusted from +2 mm to +4 mm. The linear measuring range is always between -2 mm and +2 mm however.

- Release the lock nut (6) with the open-ended spanner (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)

12. Removing / securing the bellows, see ill. 6

A) Sealing of the probe can only be ensured if the bellows (8) is correctly fastened in the ring groove (17), is resting on the washer (16) and is free from damage, only P2xxx B

- B)** - Push back the bellows (8)
- The contact face (9) must be held with the open-ended spanner (14)
- Unscrew the contact face (10) and remove the washer (16)

- C)** - Loosen the cover ring (7)
- Detach the bellows (8)

- D)** - Slide the new bellows (8) over the spindle and on to the ring groove (17)
- Screw in the measuring anvil (10) with the washer (16)

Note: Ensure it is fixed securely!

- Slide the new bellows (8) towards the washer (16)
- Unscrew the cover ring (7), make sure it does not contact that the first fold of the bellows.

13. Changing the measuring force (not with probes P2xxx B), see ill. 7

- Loosen lock nut (6) with open-ended spanner (14)
- Unscrew guide unit (15) by hand
- Replace measuring force spring (12)

Note: Smaller diameters must firstly be slipped over the core!

- Screw in guide unit (15)
- If necessary, adjust lower stop, see point 11
- Tighten the lock nut (6)
- After changing the measuring force spring, you have to check the running of the probe.

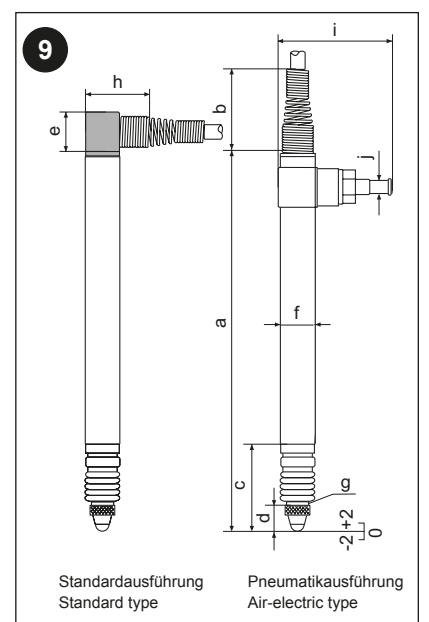
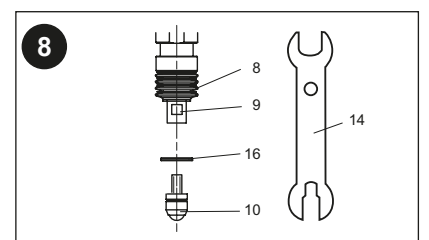
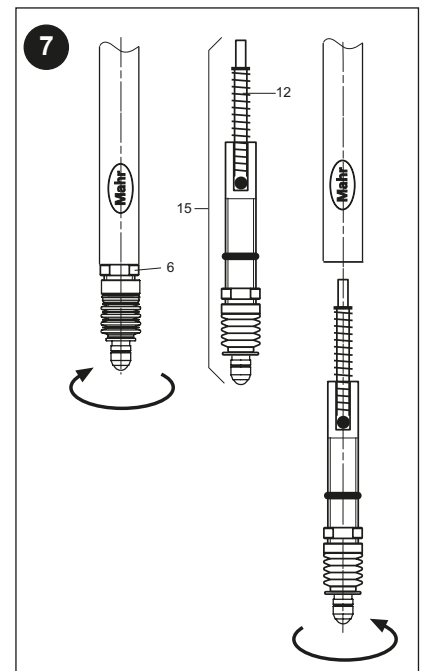
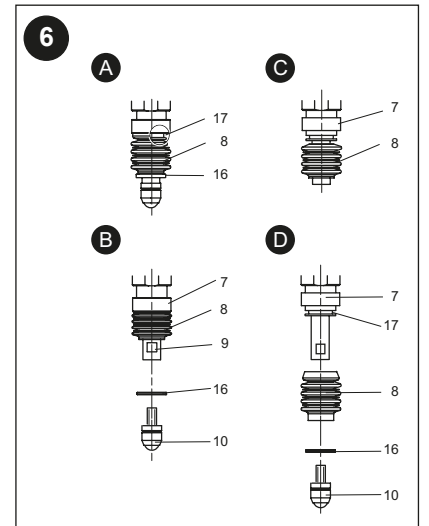
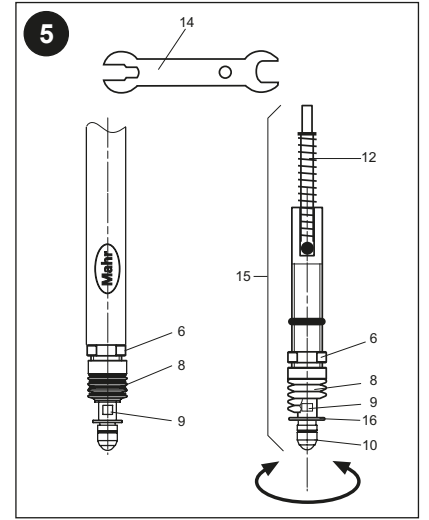
14. Replacing the measuring anvils, see ill. 8

! Anvils may only be changed if the probe has first been removed from the measuring unit!

- Push back bellows (8)
- Fit open-ended spanner (14) onto contact face (9)
- Unscrew anvil (10)
- Screw in new anvil (M2,5)

Note: Ensure it is fixed securely!

- Push bellows (8) towards anvil (10)



16. Technische Daten

16. Technical Data

	P2004				P2004 A				P2004 B				P2010				P2010 A				P2010 B				P2104 A				P2104 B																		
	53230xx								53230xx								53240xx								53240xx								53240xx								53240xx						
Bestell-Nr. / Order no. (xx)	10	11	13	14	20	21	23	24	30	31	33	34	5324010	20	21	23	24	30	31	33	34	70	71	73	74	80	81	83	84																		
Kompatibilitäten / Compatibility	M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F	M	T	U	F	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 measuring bolt	Kugelführung / ball guide																																														
Abhebeeinrichtung	-				durch Unterdruck				-				durch Unterdruck				-				durch Unterdruck				-				durch Unterdruck				-														
Retraction	-				under-pressure				-				under-pressure				-				under-pressure				-				under-pressure				-														
Messspanne / Measuring range	4 mm																																														
Abstand oberer Anschlag vom Nullpunkt Upper distance of stops related to electrical zero	einstellbar 2,2 ... 4,4 mm adjustable 2,2 ... 4,4 mm								-								einstellbar 5,4 mm								-								einstellbar +8,4 mm ... 10,4 mm adjustable +8,4 mm ... 10,4 mm														
Abstand unterer Anschlag vom Nullpunkt Lower distance of stops related to electrical zero	einstellbar -2,2 ... 0 mm adjustable -2,2 ... 0 mm								-								einstellbar -5,2 mm								-								einstellbar -2,2 ... 0 mm adjustable -2,2 ... 0 mm														
Messkraft	0,75 ± 0,15 N								druckluftabhängig ca. -0,75 N + 4N/bar depend on pressure approx. -0,75 N + 4N/bar								0,75 ± 0,15 N								-								druckluftabhängig ca. -0,75 N + 4N/bar depend on pressure approx. -0,75 N + 4N/bar														
Measuring force	0,75 ± 0,15 N								druckluftabhängig ca. -0,75 N + 4N/bar depend on pressure approx. -0,75 N + 4N/bar								0,75 ± 0,15 N								-								druckluftabhängig ca. -0,75 N + 4N/bar depend on pressure approx. -0,75 N + 4N/bar														
Messwertumkehrspanne (fu) Hysteresis (fu)	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								-								0,2 µm								-																						
Linearitätsabweichung im Bereich ± 0,5 mm Linearity deviation within range ± 0.5 mm	0,4 µm								-								-								0,5 µm																						
Linearitätsabweichung im Bereich ± 1,0 mm Linearity deviation within range ± 1.0 mm	1,5 µm								-								-								2 µm																						
Linearitätsabweichung im Bereich ± 2,0 mm Linearity deviation within range ± 2.0 mm	3 µm								-								4 µm								-								4 µm														
Linearitätsabweichung im Bereich ± 5,0 mm Linearity deviation within range ± 5.0 mm	-								-								20 µm								-								-														
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																7 g																														
Messeinsätze / Anvils	austauschbar M2,5 / replaceable M2,5																																														

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.

Art. Bez.	Art. Nr.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
P2004	5323010 / 11 / 13 / 14	88,7	28	21,3	6	9,2	8h7	M 2,5	14	-	-
P2004 A	5323020 / 21 / 23 / 24	88,7	28	21,3	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6
P2004 B	5323030 / 31 / 33 / 34	88,7	28	21,3	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6
P2010	5324010	125,7	28	34,0	6	9,2	8h7	M 2,5	14	-	-
P2010 A	5324020 / 21 / 23 / 24	125,7	28	34,0	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6
P2010 B	5324030 / 31 / 33 / 34	125,7	28	34,0	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6
P2104 A	5324070 / 71 / 73 / 74	128,7	28	37,0	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6
P2104 B	5324080 / 81 / 83 / 84	128,7	28	37,0	6	9,2	8h7	M 2,5	14	26,5	3,6

17. Dimensions of probes, see ill. 9

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