

Prüfstifte

DIN
2269

Cylindrical measuring pin

Die in dieser Norm festgelegte Benennung „Prüfstifte“ wurde aufgrund der definierten Begriffe „Prüfen, Messen und Lehren“ gewählt (siehe hierzu DIN 2257 Teil 1, Begriffe der Längenprüftechnik). Die in der Praxis bisher übliche, jedoch falsche Benennung „Meßstifte“ soll nicht mehr angewendet werden. Die zur Gewinde-Flankendurchmesser-Messung nach dem Dreidrahtmeßverfahren verwendeten „Meßdrähte“ sind Prüfstifte im Sinne dieser Norm.

Maße in mm

1 Geltungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Prüfstifte von 0,1 bis 20 mm Nenndurchmesser, die z. B. zum Prüfen von Bohrungen, Kegeln, Abständen, Verzahnungen, Gewinden und zum Lehren allgemein angewendet werden.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 2239 Lehren der industriellen Längenprüftechnik; Technische Lieferbedingungen
 DIN 2257 Teil 2 Begriffe der Längenprüftechnik; Fehler und Unsicherheiten beim Messen
 DIN 4768 Teil 1 Ermittlung der Rauheitsmeßgrößen R_a , R_z , R_{max} mit elektrischen Tastschnittgeräten; Grundlagen
 DIN 7168 Teil 1 Allgemeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Längen- und Winkelmaße
 DIN 7184 Teil 1 Form- und Lagetoleranzen; Begriffe, Zeichnungseintragungen

3 Maße, Bezeichnung

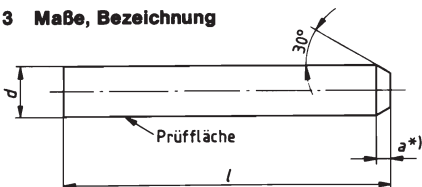


Bild 1.

$$a \leq 0,3d$$

Bezeichnung eines Prüfstiftes mit Nenndurchmesser $d = 3,99$ mm und Genauigkeitsgrad 1:

Prüfstift DIN 2269 – 3,99 – 1

Bezeichnung eines Prüfstiftsatzes mit kleinstem Prüfstift mit Nenndurchmesser $d = 1$ mm und größtem Prüfstift mit Nenndurchmesser $d = 10$ mm, Durchmesserstufung 0,01 mm und Genauigkeitsgrad 2:

Prüfstiftsatz DIN 2269 – 1 – 10 – 0,01 – 2

Tabelle 1. Maße und Durchmesserstufungen

Nenndurchmesserbereich d	$l^{1)}$	Kleinste sinnvolle Durchmesserstufung in Abhängigkeit vom Genauigkeitsgrad ∇		
		0	1	2
von 0,1 bis 1	25	0,001	0,005	0,01
über 1 bis 3	32			
über 3 bis 6	40			
über 6 bis 10	50	0,002		
über 10 bis 20	63			

1) Nach Vereinbarung sind größere Baulängen l zulässig.

2) Eine engere Durchmesserstufung, als in Tabelle 1 angegeben, ist für Prüfstiftsätze in Abhängigkeit von den zulässigen Abweichungen der Nenndurchmesser nach Tabelle 2 nicht empfehlenswert.

Werden Prüfstifte mit einem Griff versehen, dann soll dieser fest mit dem Prüfstift verbunden sein. Dabei soll die Länge l als nutzbare Länge erhalten bleiben.

4 Anforderungen

Es gelten die technischen Lieferbedingungen nach DIN 2239, soweit nicht durch die Festlegungen in den Abschnitten 4.1 bis 4.6 dieser Norm davon abgewichen wird.

*) Nach Wahl des Herstellers Kante auch leicht gebrochen oder gerundet

Fortsetzung Seite 2
Erläuterungen Seite 3

4.1 Toleranzen und zulässige Abweichungen

Allgemeintoleranzen DIN 7168 – mittel

Tabelle 2. Zulässige Abweichungen der Nenndurchmesser und Rundheitstoleranzen

Nenndurchmesser d	zulässige Abweichungen $\mu\text{m}^3)$			Rundheitstoleranz nach DIN 7184 Teil 1 μm		
	für Genauigkeitsgrad					
	0	1	2	0	1	2
von 0,1 bis 20	$\pm 0,3$	± 1	± 2	0,15	0,5	1

³⁾ Am einzelnen Prüfstift darf der Durchmesser über die ganze Länge nur um den halben Betrag der zulässigen Abweichung vom Nenndurchmesser differieren.

Tabelle 3. Geradheitstoleranzen der Mantellinien

Nenndurchmesser d	Geradheitstoleranz der Mantellinien nach DIN 7184 Teil 1 für Genauigkeitsgrad		
	0	1	2
von 0,1 bis 1	$\frac{50 \mu\text{m}}{10 \text{ mm}}$		
über 1 bis 1,5	$\frac{5 \mu\text{m}}{10 \text{ mm}}$		
über 1,5 bis 3	$\frac{1 \mu\text{m}}{10 \text{ mm}}$		
über 3 bis 6	$\frac{0,5 \mu\text{m}}{10 \text{ mm}}$		
über 6 bis 20	0,25 μm	0,5 μm	1 μm

4.2 Randabfall

Ein Randabfall von maximal 2 μm bezogen auf den Durchmesser ist innerhalb 1 mm Abstand von der Stirnfläche zulässig.

4.3 Rauheit

Die gemittelte Rauhtiefe R_z nach DIN 4768 Teil 1 des Prüfstiftes darf die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 4. Rauhtiefe R_z Werte in μm

Genauigkeitsgrad	Prüffläche	R_z
		übrige Flächen
0	0,4	6,3
1	0,63	
2	1,0	

4.4 Werkstoff

Lehrenstahl, Sorte nach Wahl des Herstellers (geeignete Lehrenstahlsorten siehe DIN 2239).

Nach Vereinbarung: Hartmetall oder hartverchromter Stahl

4.5 Härte

Die Prüffläche (Mantelfläche) soll eine Vickershärte von (750 ± 50) HV5 haben.

4.6 Längenausdehnungskoeffizient

Bei Prüfstiften aus Lehrenstahl ist innerhalb der Temperaturgrenzen von 10 und 30 °C ein Längenausdehnungskoeffizient von $(11,5 \pm 1) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ zu berücksichtigen. Die Unterschiede der Längenausdehnungskoeffizienten der einzelnen Lehrenstahlsorten sind vernachlässigbar klein.

Für Prüfstifte, die nicht aus Stahl bestehen (z. B. Hartmetall) und deren Längenausdehnungskoeffizient von dem in dieser Norm festgelegten Wert abweicht, muß der Längenausdehnungskoeffizient angegeben werden.

5 Prüfung

Nach DIN 2257 Teil 2 muß das Meßverfahren so ausgewählt werden, daß in Abhängigkeit vom Genauigkeitsgrad des Prüfstiftes ein sinnvolles Verhältnis

$$V = \frac{\text{Meßunsicherheit } U}{\text{Fertigungstoleranz } T}$$

eingehalten wird, d. h. die Meßunsicherheit U muß kleiner sein als die in dieser Norm festgelegten Toleranzen und zulässigen Abweichungen.

5.1 Nenndurchmesser

Zur Prüfung von Prüfstiften der Genauigkeitsgrade 1 und 2 können Meßverfahren mit Meßeinsätzen mit planparallelen Tastflächen angewendet werden.

Da Parallelitätsabweichungen der planparallelen Tastflächen direkt in das Meßergebnis eingehen, darf diese Parallelitätsabweichung höchstens 0,2 μm betragen.

Hierbei darf die Meßkraft einen Wert von 2 N nicht überschreiten.

Bei Verwendung von Meßgeräten mit sphärischen Tastflächen sind Meßfehler infolge Abplattung, abhängig von Meßkraft und Durchmesser, zu berücksichtigen. Bei Verwendung zweier sphärischer Meßbäster sind zusätzlich Meßfehler infolge nichtfluchtender Meßachsen zu beachten.

5.2 Rundheit und Geradheit

Die Prüfung dieser Formabweichungen ist, entsprechend der einzuhaltenden Toleranzen, entweder mit einfachen Meßmitteln (z. B. Prisma und Feinzeiger) oder mit Formfehlerprüfgeräten durchzuführen.

5.3 Rauheitsmessung

Für die Rauheitsmessung gelten die Meßbedingungen nach DIN 4768 Teil 1.

Die Rauheit der Stirnflächen an Prüfstiften mit Nenndurchmesser $< 3 \text{ mm}$ sollte wegen der sehr kurzen Meßstrecke nicht gemessen werden.

6 Kennzeichnung

Prüfstifte ab 3 mm Nenndurchmesser müssen mit dem Nenndurchmesser und dem Genauigkeitsgrad dauerhaft gekennzeichnet sein. Die Beschriftung ist auf einer Stirnfläche vorzunehmen.

Prüfstifte mit fest verbundenem Griff sind auf dem Griff zu beschriften.

Die Genauigkeitsgrad ist durch folgende Kennzeichen anzugeben:

Genauigkeitsgrad 0: 0

Genauigkeitsgrad 1: 1

Genauigkeitsgrad 2: =