

Zusammenstellung von Unsicherheiten von Längenprüfmitteln für ihre richtige Auswahl für die Messaufgabe

Zulässige Unsicherheit von Prüfmitteln = Messmittelfähigkeit \leq 1/10 Zeichnungstoleranz #

Beispiele: Tol. Bohrungspassung 25H7 = 21 μm (1/10 \approx 2 μm , 1/5 \approx 4 μm), 50H8 = 39 μm (1/10 \approx 4 μm , 1/5 \approx 8 μm)

Prüfmittelart	Messunsicherheit $U = \pm F_{\text{Grund}} + F_{\text{messlängenbez.}} [\mu\text{m}]$	mögliche Werte
Gliedermaßstab *	$\pm 200 + L [\text{mm}]$	$L = 1000 \text{ mm} \rightarrow \pm 1200 \mu\text{m}$
Messschieber	$\pm 14 \mu\text{m} + 12 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 120 \text{ mm} \rightarrow \pm \approx 15,5 \mu\text{m}$
Messschieber (nach DIN 862)	$\pm 20 \mu\text{m} + 2 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 20 \text{ mm} \rightarrow \pm 20,05 \mu\text{m}$
Messschieber (digital)	$\pm 8 \mu\text{m} + 12 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 40 \text{ mm} \rightarrow \pm \approx 8,5 \mu\text{m}$
Messschieber #		$G = 50 \mu\text{m} \rightarrow U \geq 50 \mu\text{m}$
Messschieber *	$\pm 50 \mu\text{m} + 0,1 \times L [\text{mm}]$	$L = 20 \text{ mm} \rightarrow \pm 52 \mu\text{m}$
Bügelmessschraube (digital)	$\pm 0,3 \mu\text{m} + 3,0 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 70 \text{ mm} \rightarrow \pm 0,51 \mu\text{m}$
Bügelmessschraube #		$G = 5 \mu\text{m} \rightarrow U \approx 10 \mu\text{m}$
Bügelmessschraube *	$\pm 4 \mu\text{m} + 0,01 \times L [\text{mm}]$	$L = 20 \text{ mm} \rightarrow \pm 6 \mu\text{m}$
Innenmessschraube	$\pm 0,3 \mu\text{m} + 3,0 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	
Quernuten-Innenmessschraube	--- " ---	
Tiefenmessschraube	--- " ---	
Messuhr	$\pm 0,5 \mu\text{m} + 1,0 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 20 \text{ mm} \rightarrow \pm 0,52 \mu\text{m}$
Messuhr *		$\pm 0,5 \mu\text{m} - \pm 0,8 \mu\text{m}$
Feinzeiger	$\pm 0,2 \mu\text{m} \times \text{Skalenteil}$	
Feinzeiger (-Messschraube) # *		$G = 1 \mu\text{m} \rightarrow U \approx 1 \mu\text{m}$
Höhenmessgerät	$\pm 1 \mu\text{m} + 1,0 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 150 \text{ mm} \rightarrow \pm 1,15 \mu\text{m}$
Messmikroskop *	$\pm 5 \mu\text{m} + L [\text{mm}] / 12$	$L = 20 \text{ mm} \rightarrow \pm \approx 0,52 \mu\text{m}$
Rauhigkeitsmessgerät		$\pm 8-10 \%$
Grenzlehrdorne		$\pm 0,2 \mu\text{m}$
Einstellnormal (Messschraube)	$\pm 0,2 \mu\text{m} + 5,0 \times 10^{-6} \times L [\text{m}]$	$L = 25 \text{ mm} \rightarrow \pm 0,325 \mu\text{m}$
Lehr- und Einstelldorne		$\pm 1,5 \mu\text{m}$
Gewindegrenzlehrdorn		$\pm 1,5 \mu\text{m}$
Parallelendmaße (mittel) *	$\pm 0,3 + 0,005 \times L [\text{mm}]$	$L = 50 \text{ mm} \rightarrow \pm 0,325 \mu\text{m}$

Mit dem unternehmerischen Risiko, die Messmittelfähigkeit auf 1/5 der Zeichnungstoleranz zu erhöhen ergeben sich, nur die Grundfehler berücksichtigt und aufgerundet, geringste Einsatztoleranzen von :

Messschieber 5 x 40 = 0,2 mm	Messschieber (digital) 5 x 16 = 0,1 mm
Messschraube 5 x 8 = 0,05 mm	Messschraube (digital) 5 x 0,6 = 0,005 mm
Messuhr 5 x 0,8 = 0,005 mm	Feinzeigermesschr. 5 x 1 = 0,005 mm

(Nur wenn die Skalenteilung das auch her gibt.)

→ Siemens Kalibrierstelle (2005)
→ Fachkunde Metall (2003)
* → Wissenspeicher Längenprüftechnik

Da die Messunsicherheit zum Ende des Messbereiches steigt, den Grundfehler spürbarer anhebt, sollte sein unterer Teil benutzt werden.