

Feinzeiger

mit mechanischer Anzeige

DIN
879
Teil 1

Dial indicator for linear measurement with mechanical indication
Comparateurs à cadran avec indication mécanique

Ersatz für Ausgabe 01.79

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Feinzeiger mit mechanischer Anzeige ohne elektrische Grenzkontakte mit Skalenteilungswerten von 0,5; 1; 2; 5; 10; 50 μm und Meßspannen von 0,05; 0,1; 0,2; 0,26; 0,5; 1,0 und 3,0 mm.

Für wassergeschützte und wasserdichte Feinzeiger gelten besondere Anforderungen, die in dieser Norm nicht festgelegt sind.

2 Begriffe

Begriffe der Längenprüftechnik siehe DIN 2257 Teil 1 und Teil 2.

2.1 Feinzeiger

Ein Feinzeiger ist ein anzeigendes Meßgerät, bei dem der Weg des Meßbolzens über ein mechanisches System auf einen Zeiger übertragen wird, dessen Bewegung vor einer gleichmäßig geteilten Skale kleiner als 360° ist.

2.2 Abweichungsspanne f_e

Die Abweichungsspanne f_e ist der Ordinatenabstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt im Abweichungsdiagramm (siehe Bild 2) bei hineingehendem Meßbolzen.

2.3 Abweichungsspanne f_t in der Teilmeßspanne

Die Abweichungsspanne f_t ist der Ordinatenabstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt im Abweichungsdiagramm (siehe Bild 2 und 3), gemessen für eine Teilmeßspanne von 10 Skalenteilen bei hineingehendem Meßbolzen.

2.4 Gesamtabweichungsspanne f_{ges}

Die Gesamtabweichungsspanne f_{ges} ist der Ordinatenabstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt im Abweichungsdiagramm (siehe Bild 2) bei hinein- und herausgehendem Meßbolzen.

Die Gesamtabweichungsspanne schließt die Meßwertumkehrspanne f_u ein.

2.5 Wiederholbarkeit f_w

Die Wiederholbarkeit f_w im Sinne dieser Norm ist eine Kenngröße für Meßwertschwankungen bei n Messungen ein und derselben Meßgröße innerhalb der Meßspanne bei derselben Bewegungsrichtung des Meßbolzens.

3 Maße, Bezeichnung

Der Feinzeiger braucht der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Allgemeintoleranzen DIN 7168 – m

Zugehörige Aufnahmebohrung für den Einspannschaft:
Ø 8 H 7

Vorzugsmaß für Meßbolzendurchmesser: 4 mm

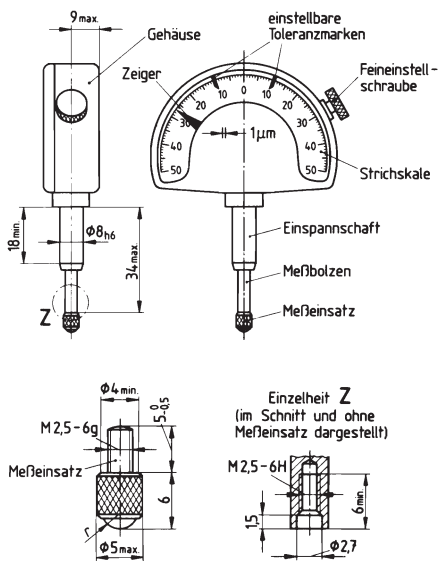


Bild 1.

Bezeichnung eines Feinzeigers mit einem Skalenteilungswert von $5\text{ }\mu\text{m}$:

Feinzeiger DIN 879 – 5

Fortsetzung Seite 2 bis 4

4 Anforderungen

Für Feinanzeiger mit Skalenteilungswerten über 1 μm gelten die Werte der Tabelle 1 für beliebige Lagen und dürfen in der jeweiligen Lage innerhalb der Meßspanne nicht überschritten werden; für Feinanzeiger mit Skalenteilungswerten bis einschließlich 1 μm gelten die Werte von f_e , f_u und f_{ges} für die senkrechte Lage mit nach unten gerichtetem Meßbolzen, in anderen Lagen können diese Werte um 30 % überschritten werden.

Tabelle 1.

Skalenteilungswert μm	f_e Skt	f_t Skt	f_{ges} Skt	f_w Skt	f_u Skt
bis 1	1,0	0,7	1,2	0,5	0,5
über 1				0,3	0,3

4.1 Meßkraft, Meßkraftumkehrspanne f_k

Die Meßkraft darf in beliebiger Lage 1,5 N nicht überschreiten und 0,3 N nicht unterschreiten.

Die in der Meßspanne festgestellten Werte für die kleinste und größte Meßkraft dürfen sich bei gleicher Bewegungsrichtung des Meßbolzens höchstens um 0,4 N unterscheiden.

Die Meßkraftumkehrspanne f_k an beliebiger Stelle der Meßspanne darf 0,5 N nicht überschreiten.

4.2 Strichskale

Die Strichskale soll durch randscharfe Teilstriche eingeteilt sein, die einen guten Kontrast zum Untergrund haben.

Alle Teilstriche sollen gerade, gleich breit, auf die Zeigerachse gerichtet und zentrisch angeordnet sein.

Teilstriche, die hervorgehoben werden sollen, sind in größerer Länge auszuführen.

Der Abstand der Mitten benachbarter Teilstriche (Teilstrichabstand), gemessen auf dem von der Zeigerspitze beschriebenen Kreis, soll nicht kleiner sein als 1 mm.

Die Strichbreite soll 10 % des Teilstrichabstandes betragen. Die Abweichung von der mittleren Strichbreite innerhalb einer Skale darf nicht mehr als $\pm 0,02$ Teilstrichabstand betragen.

Der Skalenteilungswert (Skw) ist durch nachstehendes Symbol mit dem Zahlenwert und der Einheit anzugeben, z. B. $\rightarrow k-1 \mu\text{m}$.

Werden schwarze oder andersfarbige Vorzeichen vorgesehen, dann gelten die schwarzen Vorzeichen für Außenmessungen und andersfarbige Vorzeichen für Innenmessungen.

4.3 Zeiger und Zeigerbewegung

Der Zeiger soll im Bereich der Skale die gleiche Breite wie der Teilstrich haben. Er soll im mittleren Drittel des kürzesten Teilstriches enden. Bei hineingehendem Meßbolzen soll sich der Zeiger im Uhrzeigersinn bewegen.

Der Zeiger soll einen Vor- und Überlauf von mindestens 2 Skalenteilen haben, bevor er in die Meßspanne eintritt bzw. aus ihr austritt. Der Meßbolzen soll über die Meß-

spanne hinaus einen Freihub von mindestens 1 mm haben. Der Zeiger soll durch eine Feineinstellschraube über mindestens 10 Skalenteile verstellbar sein.

4.4 Meßeinsatz

Der Meßeinsatz muß austauschbar sein. Er hat als Meßfläche eine verschleißfeste Kugel mit einem Radius, der aus meßtechnischen Gründen unter Berücksichtigung der beabsichtigten Anwendung so groß wie möglich gewählt werden soll.

Radius r mindestens 1,5 mm

Rauheit $R_z \leq 0,63 \mu\text{m}$

4.5 Bezugstemperatur

20 °C nach DIN 102.

5 Prüfung

Es ist zweckmäßig, bei der Prüfung Zeiger und Teilstrich der Skale auf Überdeckung einzustellen und die Abweichung der Stellung des Meßbolzens an einem Prüfgerät abzulesen, weil beim Ablesen der Abweichung der Anzeige vom Sollwert am Feinzeiger Bruchteile des Skalenteilungswertes geschätzt werden müssen.

5.1 Abweichungsspannen f_e , f_t , f_{ges} ; Meßwertumkehrspanne f_u

Zur Bestimmung der einzelnen Abweichungsspannen f_e , f_t , f_{ges} und der Meßwertumkehrspanne f_u ist das Abweichungsdiagramm des Feinzeigers aufzunehmen. Die Aufnahme des Abweichungsdiagramms erfolgt für f_e , f_{ges} und f_u in Schritten von 10 Skalenteilen und für f_t in Schritten von 1 Skalenteil im Bereich der größten Differenz zweier aufeinanderfolgender Meßwerte. Die Abweichungsspanne f_k kann auch an jeder beliebigen Stelle der Meßspanne gemessen werden.

Anmerkung: Die Prüfung von f_{ges} ist für Anwendungsfälle von Bedeutung, bei denen mit hineingehendem und herausgehendem Meßbolzen gemessen wird (z. B. Rundlauf- und Planlaufprüfungen).

5.2 Wiederholbarkeit f_w

Die Wiederholbarkeit f_w wird an beliebiger Stelle der Meßspanne geprüft. Es sind mindestens 5 Messungen durchzuführen, wobei die maximale Differenz der Meßwerte nicht größer sein darf als der in Tabelle 1 angegebene Wert.

5.3 Meßkraft, Meßkraftumkehrspanne f_k

Die Meßkraft und die Meßkraftumkehrspanne werden bevorzugt am Anfang, in der Mitte und am Ende der Meßspanne gemessen.

5.4 Prüfgeräte 1)

Die Abweichungsspannen f_e , f_t , f_{ges} und die Meßwertumkehrspanne f_u können mit speziellen Feinzeiger-Prüfgeräten, Meßschrauben, Komparatoren oder Parallelendmaßen ermittelt werden.

Die Meßkraft kann mit einer Kraftmeßdose oder einer Federwaage bestimmt werden.

Anmerkung: Die Abweichungsspanne f_{ges} und die Meßwertumkehrspanne f_u sind mit Parallelendmaßen nur schwierig erfassbar.

6 Kennzeichnung

Der Feinzeiger ist dauerhaft mit dem Zeichen oder den Namen des Herstellers zu kennzeichnen.

1) Die Fehlergrenzen dieser Geräte sollen möglichst nicht größer sein als $\pm 10\%$ der zulässigen Abweichungen des zu prüfenden Feinzeigers (siehe auch DIN 2257 Teil 2).