

Spiegelfeinmeßgerät von Martens

Beschreibung und Handhabung

DIN
50107

The Martens mirror and scale extensometer; description and operation

Nachdruck November 1949

von DIN DVM A 107

Extensomètre à miroir d'après Martens; description et maniement

Anwendungsbereich des Gerätes

1. Meßbar sind Längenänderungen bis etwa 1,0 mm mit einer Meßgenauigkeit von 0,0001 mm.

Bestandteile des Gerätes

2. Zum vollständigen Gerät gehören zwei Spiegelapparate, zwei Meßfedern, eine Klemme, zwei Fernrohre und zwei Ablesekalen.

Spiegelapparate und Meßfedern (Bild 1)

3. Ein Spiegelapparat besteht aus dem Schneidenkörper mit Zeiger und Handgriff an einem Ende und mit dem Verlängerungsstück, Spiegelrahmen und Spiegel am anderen Ende. Die Breite b (Abstand der beiden Schneiden des Schneidenkörpers) beträgt etwa 4,5 mm und ist auf 0,001 mm genau auszumessen (Bild 2). Die Meßfedern sind Stahlschienen mit einer Kerbe an einem Ende und einer rechtwinklig umgebogenen Schneide am andern Ende. Die Schneiden haben für Flachstäbe Bogenform (konvex), für Rundstäbe hat die Schneide die Form eines stumpfen Winkels, um für die einzelne Meßfeder mit zugehörigem Spiegelapparat die sichere Dreipunktlage am Stabe zu erreichen.

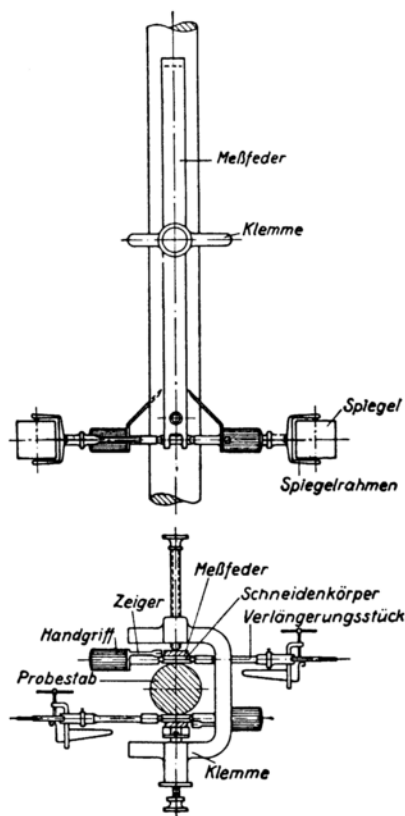


Bild 1

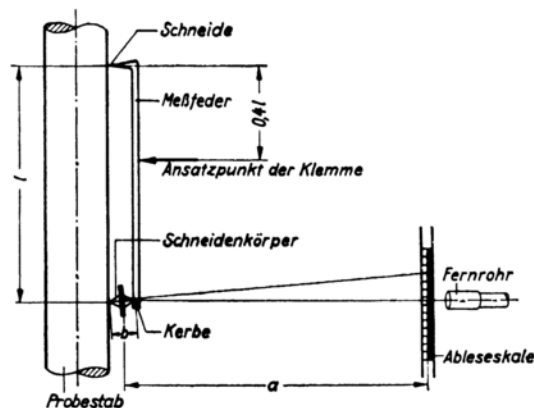


Bild 2

Ansetzen des Gerätes an den Probestab

4. Die Meßfedern (Abstand zwischen Schneide und Kerbe = Meßlänge l) werden mit Hilfe der Klemme parallel zur Stabachse und diametral gegenüber so an den Stab angesetzt, daß sich ihre Schneiden an den Stab lehnen. In die Kerbe der Meßfeder wird die eine Schneide des Schneidenkörpers gelegt, die andere Schneide wird gegen die Staboberfläche gedrückt.

Das Anbringen einer Ringmarke oder das Auftragen von Weichlotstellen am Stab zum besseren Sitz der Meßfederschneiden ist nicht einwandfrei und sollte möglichst vermieden werden.

Fortsetzung Seite 2

5. Die Neigung des Schneidenkörpers muß bei unbelastetem Stabe mit Hilfe des Zeigers am Spiegelapparat und einer entsprechenden Marke an der Meßfeder so eingestellt werden, daß etwa bei halber zu erwartender Gesamtverformung die Ebene der Schneidenkanten senkrecht zur Stabachse steht.
6. Die Ebene des Spiegels muß in der Achse der Schneidenkörper liegen (Spiegel nicht aus Spiegelrahmen drehen). Die Achsen der beiden Apparate müssen genau parallel stehen.

Fernrohre und Ableseskalen

7. Die Fernrohre müssen etwa 10fache Vergrößerung geben, so daß mit Hilfe ihrer Fadenkreuze 0,1 mm an dem Bild der etwa 2 fach vergrößerten Skale gut geschätzt werden können. Die Bilder von Fadenkreuz und Skale müssen so eingestellt werden, daß sie in dieselbe Bildebene fallen.
8. Die Ableseskalen haben Millimeterteilung.
9. Der Skalenabstand a (Entfernung zwischen spiegelnder Fläche und Skale) wird mit der sogenannten Meßlatte, die z. B. aus Holz mit einer Papierzunge besteht, eingestellt; ihre Länge a wird nach der Schneidenkörperbreite b so bemessen, daß $\frac{b}{2} : a = 1 : 500$ ist. Bei dieser Anordnung entspricht eine Ablesung von 0,1 mm an einer Skale einer Verlängerung des Probestabes von 0,0002 mm. Bildet man wie üblich statt des arithmetischen Mittels die Summe der Ablesungen beider Apparate, so bedeutet 0,1 mm Gesamtablesung 0,0001 mm Verlängerung des Stabes¹⁾.
10. Die Skalen müssen senkrecht zur Fernrohrachse stehen, die auf die Mitte der Spiegelfläche eingestellt sein muß.
11. Die Nullpunkte der Skalen werden gegen die Fernrohrachse in senkrechter Richtung soweit verschoben, daß in der Höhe der Fernrohrachse etwa die Hälfte des beim Versuch zu erwartenden größten Ablesewertes steht.
12. Der feste Sitz des Meßgerätes am Stab kann dadurch geprüft werden, daß man leicht an die Meßfedern klopft, wobei sich die Ablesungen nicht ändern dürfen.
13. Der Einfluß der Temperatur ist zu beachten. Das Gerät darf erst einige Zeit nach dem Ansetzen benutzt werden. Während des Versuches müssen Temperaturänderungen vermieden werden.

¹⁾ G. Jensch. Der systematische Fehler der Messung mit dem Martens'schen Spiegelapparat. Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt Bd. 38 (1920), S. 1/27.