Sylvac-Kalibrierverfahren – SYL 803 – Mikrometer

Diese Methode basiert auf ISO 3611

1. REFERENZBEDINGUNGEN

1.1. Messnormale

- Ein Computersystem mit Kalibriersoftware (Sycopro).
- Ein Satz Standard-Fühlerlehre im Bereich von 2,5 bis 161 mm (z. B. gemäß VDI 2618).
- Ein Interferenzglas zur Ebenheitsprüfung.
- Ein Satz Interferenzplatten oder ein spezieller Messsatz zur Überprüfung der Parallelität.

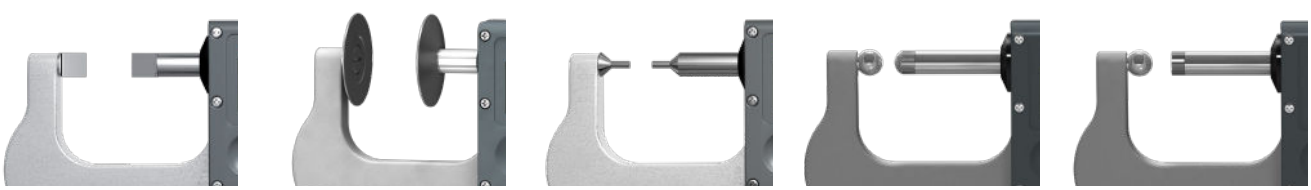
1.2. Umgebungsbedingungen für die Kalibrierung

- Die Referenztemperatur beträgt 20 °C.
- Die maximale Temperaturschwankung im Raum (Δ max) beträgt 1 °C über einen Zeitraum von 6 Stunden.

2. FUNKTIONSDIAGRAMM

S_MIKE PRO

S_MIKE EVO



S_MIKE PRO SPECT TIPS, TYPEN: MESSERFÖRMIG / SCHEIBENFÖRMIG / ZYLINDERFÖRMIG Ø2 / KUGELFÖRMIG Ø7

3. PRÜFUNGEN DES GERÄTS

3.1. Vorbereitung und Reinigung

- Schnellprüfung: Anzeigewert, Bewegung der Spindel (Messachse), Zustand der Taster. Bei Außerbetriebnahme entsprechend reparieren oder entsorgen lassen.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch. Geeignete Lösungsmittel: mildes Reinigungsmittel, Isopropylalkohol (außer auf dem Sichtfenster), leichtes Benzin.
- Überprüfen Sie die Eignung und Gültigkeit der Kalibriergeräte.
- Vor den Messungen mindestens 5 Stunden unter Umgebungskalibrierungsbedingungen lagern.

3.2. Sichtprüfung

- Überprüfen Sie, ob das Gerät keine Anzeichen von Stößen, Korrosion oder übermäßigem Verschleiß aufweist.
- Überprüfen Sie die Identifikationsnummer und/oder Seriennummer (gut sichtbar).

3.3. Funktionsprüfung

- Überprüfen Sie die Funktion der Tasten (Ein/Aus, Null, Modus).
- Überprüfen Sie die Stabilität der Anzeige. Maximale Abweichung von 1 Stelle über 10 Sekunden.
- Überprüfen Sie den Datenausgang, indem Sie das Gerät an einen PC oder ein Sylvac-Display anschließen.
- Überprüfen Sie, ob die Spindel über ihren gesamten Hubweg leichtgängig gleitet und die Ratsche gleichmäßig arbeitet.

4. KALIBRIERUNGSSPEZIFIKATIONEN

4.1. Längenmessungs-Anzeigefehler (E_{EMT})

Vor der Kalibrierung wird empfohlen, den Mikrometer auf einem speziellen Ständer zu befestigen und Baumwollhandschuhe zu tragen, um Überhitzung und Verunreinigungen zu vermeiden.

- Stellen Sie sicher, dass die Einstelllehnen und Messspitzen sauber sind.
- Führen Sie den Nullabgleich (SET oder voreingestellt) durch, indem Sie die Messspitzen aneinander (oder an einem Standardblock zur Festlegung des Referenzpunkts) anlegen.
- Führen Sie Messungen an Prüfblöcken durch, deren Größen dem Messbereich des Geräts entsprechen (mindestens 5 verschiedene Größen).
- Berechnen Sie die maximale Abweichung zwischen den Messfehlern (Δ max).
- Toleranzen gemäß Tabelle 4.5.

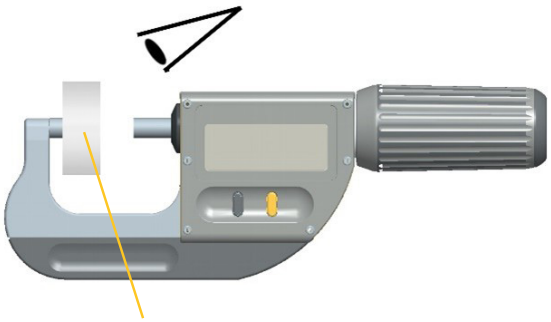
4.2. Variation des Längenmessfehlers (V_{EMT})

4.2.1 Optische Ebenheitsprüfung

- Die Ebenheit wird mit einer Interferenzplatte mit parallelen Ebenen geprüft.

Wichtig: Die Oberflächen des Glases und der Prüfblöcke müssen sehr sauber sein. Drücken Sie das Glas vorsichtig gegen den zu messenden Prüfblock und zählen Sie die Streifen (1 Streifen = 0,32 µm). Um klare Interferenzstreifen zu erhalten, schieben Sie das Glas.

- Bei der Prüfung werden Streifen innerhalb von 0,4 mm vom Rand der Messfläche nicht berücksichtigt.



INTERFERENZGLAS

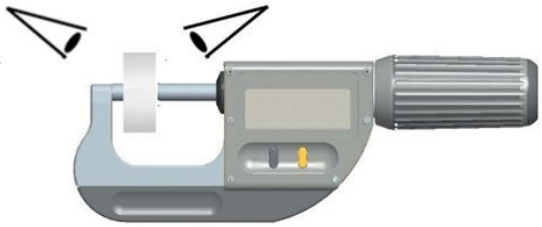
Beispiele für Interferenzstreifen:
2 Streifen = 0.6 µm 5 Streifen = 1.5 µm 7 Streifen = 2.1 µm

Tabelle 4.2.1.1

Mikrometer	Maximale Ebenheitstoleranz
0-161 mm	0.6 µm (2 Streifen)

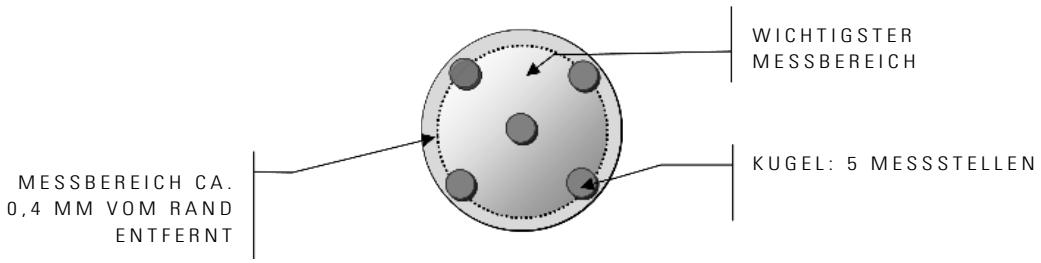
4.2.1 Optische Parallelitätsprüfung

- Zur Überprüfung der Parallelität addieren Sie die Anzahl der Streifen auf den Oberflächen der Blöcke (beweglich und feststehend), wenn die optische Interferenzplatte mit parallelen Ebenen zwischen den beiden Blöcken eingespannt ist.
- Zur Prüfung der Parallelität von Mikrometern mit einem Verfahrweg von mehr als 30 mm sind Kombinationen von bis zu vier übereinander gestapelten Interferenzplatten zu verwenden.
- Toleranzen gemäß Tabelle 4.5



4.2.3. Alternative: Überprüfung der Parallelität mit Standard-Fühlerlehren oder Kugeln

- Die Parallelität kann durch Messen von fünf Punkten mit einer Standard-Fühlerlehre (oder einer Speziallehre mit einer Kugel an jedem Ende) überprüft werden.
- Die fünf Standard-Prüfpositionen sind die Mitte der Messflächen und vier Positionen, die um den Umfang der Messflächen verteilt sind, etwa 0,4 mm vom Rand der Messflächen entfernt.
- Berechnen Sie die maximale Abweichung zwischen den Messungen (Δ max).
- Toleranzen gemäß Tabelle 4.5.



4.3. Messkraft

Die Messkraft ist eine Konstruktionsvorgabe und wird bei der Kalibrierung nicht überprüft. Falls erforderlich, wird sie wie folgt überprüft:

- Überprüfen Sie die von der Trommelrastung angezeigte Messkraft: Platzieren Sie ein Druckkraftmessgerät zwischen den Kontakten.
- Aktivieren Sie die Ratsche durch Drehen der Trommel und lesen Sie dann den Wert ab.

Tabelle 4.3.1.

Mikrometer	Maximale Krafttoleranzen
0-30 mm	5 N oder 10 N ±20 %, je nach Konfiguration
30 – 161 mm	10 N ±20%

4.4. Wiederholbarkeit

Die Wiederholbarkeit ist eine Konstruktionsspezifikation und wird bei der Kalibrierung nicht überprüft. Falls erforderlich, wird sie wie folgt überprüft:

- Führen Sie 5 aufeinanderfolgende Messungen an einem Kalibrierblock durch (Bedingungen siehe 4.1).
- Berechnen Sie die maximale Abweichung zwischen den Messungen (Δ max).
- Toleranzen gemäß Tabelle 4.5.

4.5 Tabelle der maximal zulässigen Fehler

Mikrometer	Parallelitätsfehler bei einer Kraft von 10 N [V_{EMT}]		Fehlergrenze max. [E_{EMT}]	Wiederholbarkeit
	Mit Einstelllehren oder Kugeln	Mit einem Interferenzfilter		
0 – 30 (0 – 25)	2 µm	6 Streifen	3 µm	1 µm
30 – 66 (25 – 50)	2 µm	6 Streifen	4 µm	1 µm
66 – 102 (50 – 75)	3 µm	10 Streifen	5 µm	1 µm
100-136 (75 – 100)			6 µm	2 µm
125-161			8 µm	2 µm

5. ERGEBNIS UND ENTSCHEIDUNG

- Stellen Sie ein Kalibrierungszertifikat aus (unter Verwendung der Kalibriersoftware).
- Wenn die Messbedingungen nicht erfüllt sind, wenden Sie sich an den Kunden.