

Technische Daten	MFU 4
Messprinzip	DMS-Vollbrücke 350 Ω
Ausgangssignal	2 mV/V
Messweg	4 mm
Anzeigefehler (v.A.)*	± 0,5 %
Anzeigefehler*	1,5 μm
Gewicht	ca. 0,4 kg bei Probendurchmesser von 160 mm

* Der größere Wert ist zulässig

Abmessungen	
Probendurchmesser	160 mm ± 2 mm
Kettenlänge	504 mm
Andere Kettenlängen sind auf Anfrage	



MFU 4

Umfangsänderungsmessgerät für die Druckprüfung bei zylindrischen Proben



M e s s - & F e i n w e r k t e c h n i k G m b H



L ä n g e n ä n d e r u n g s m e s s u n g m i t P r ä z i s i o n

Einsatzbereich

Mithilfe des MFU 4 wird die Umfangsänderung an zylindrischen Proben unter Druckbelastung gemäß der Norm ASTM C-469 gemessen.

Konstruktion und Funktion

Das MFU 4 besteht im Wesentlichen aus einer Rollenkette mit einem Verschlussystem sowie einem Dehnungsmesser, der zur Messwert erfassung in die Rollenkette eingeklinkt wird.

Messwerterfassung

Der Dehnungsmesser des MFU 4 ist mit einer DMS-Vollbrücke bestückt. Der Brückenwiderstand beträgt 350Ω , die Nennempfindlichkeit 2 mV/V (bezogen auf 4 mm Weg).

Kalibrierung

Das MFU 4 ist werkseitig auf 2 mV/V für 4 mm Nennweg kalibriert. Eine Linearitätsüberprüfung bzw. Rekalibrierung ist nur mit einem speziellen Kalibriergerät möglich. Zum Empfindlichkeitsabgleich des nachfolgend beschriebenen Messverstärkers ist dem MFU 4 eine Kalibriervorrichtung beigegefügt (s. Bild 8). Diese besteht aus einem Halter, in dem drei Messstifte mit genauem Abstand angeordnet sind. Der mittlere Messstift hat zu den beiden äußeren Stiften exakt einmal 14 mm sowie einmal 18 mm Abstand. Die Differenz von 4 m entspricht dem Nennweg des MFU 4. Das MFU 4 muss nun mit seinen drei Anklemmbolzen "E" abwechselnd zwischen die Messstifte der Kalibriervorrichtung geklemmt werden. Dazu wird das MFU 4 bis zum Anschlag zusammengedrückt und in dieser Stellung die Verschiebepatte "C" so eingestellt, dass sich die drei Anklemmbolzen "E" des MFU 4 mit leichtem Spiel zwischen die Messstifte mit dem kürzeren Abstand (14 mm) stecken lassen. In dieser Position wird nun der Messverstärker auf "Null" gesetzt. Danach wird das MFU 4 zwischen die Messstifte mit dem größeren Abstand (18 mm) gesteckt und der Messverstärker auf seinen Endwert eingestellt. Evtl. muss der gesamte Kalibriervorgang zur Kontrolle wiederholt werden. Damit ist der Empfindlichkeitsabgleich des MFU 4 abgeschlossen.

Die Position der Verschiebepatte "C" hat keinen Einfluss auf den Abgleich. Wird zum Einklinken des MFU 4 in die Rollenkette die Position der Verschiebepatte "C" verändert, ist kein neuer Abgleich erforderlich.

Änderung der Kettenlänge

Die Rollenkette kann durch Hinzufügen/Entfernen von Kettengliedern (max. ± 2) in der Länge geändert und somit auf verschiedene Probendurchmesser angepasst werden. Die Verlängerung bzw. Verkürzung pro Kettenglied beträgt 9 mm oder $2,87 \text{ mm}$ Durchmesseränderung. Die Längenänderung darf nur an dem der Spannvorrichtung gegenüberliegenden Kettenenden "G" erfolgen. Dazu muss an einer Seite der letzten Kettenrolle der Sprengring entfernt und der Kettenbolzen ausgedrückt werden. Abschließend wird das Kettenendstück in umgekehrter Reihenfolge wieder eingebaut, wobei währenddessen auf die richtige Lage der Ausschnitte für die Stempel der Spannvorrichtung geachtet werden muss.

Bedienung

Zunächst wird die Rollenkette um die Probe gelegt und mittels der Spannvorrichtung verbunden (s. Bild 1). Dazu muss die Spannvorrichtung mit Daumen und Zeigefinger geöffnet und in das Ende der Rollenkette eingehängt werden (s. Bild 2). Falls die Öffnungsweite der Spannvorrichtung nicht ausreicht, lässt sich diese durch Lösen der Rändelschrauben "A" am Spannklotz "B" verstellen (s. Bild 3). Die Öffnungsweite der Spannvorrichtung sollte im zusammengedrückten Zustand ca. 5 mm größer sein als zum Einhängen in das Rollenkettenende notwendig ist.

Die gesamte Rollenkette muss nun am ganzen Umfang auf Probenmitte ausgerichtet werden (s. Bild 4). Zum Ausrichten ist es hilfreich, die Rollenkette auf der Probe abwechselnd etwas in beide Richtungen zu drehen.

Damit ist die Installation der Rollenkette abgeschlossen und der Dehnungsmesser selbst kann zwischen die Enden der Rollenkette eingeklinkt werden (s. Bild 5). Dazu wird der Dehnungsmesser bis zum Anschlag zusammengedrückt und die Verschiebepatte "C" nach dem Lösen der Rändelschraube "D" so eingestellt, dass sich der Dehnungsmesser mit seinen drei Anklemmbolzen "E" gerade in den Spalt zwischen den Endbolzen "F" der Rollenkette einführen lässt. Die Verschiebepatte "C" wird dann in dieser Stellung mittels der Rändelschraube "D" fixiert (s. Bild 6). Die Einstellungen sind erneut zu kontrollieren: das Spiel zwischen den Endbolzen "F" der Rollenkette und den Anklemmbolzen "E" des Dehnungsaufnehmers sollte max. $0,5 \text{ mm}$ betragen.

Es ist zu beachten, dass beim Einklinken des Dehnungsmessers dieser gegen seine Federspannung bis zum Anschlag zusammengedrückt gehalten werden muss (s. Bild 7). Durch seine Federspannung klemmt er sich selbstständig fest und richtet sich durch seine drei getrennten Anklemmbolzen "E" spielfrei an den Endbolzen "F" der Rollenkette aus.

Mit der Umfangsmessung kann dann begonnen werden.

Lieferumfang

1	Rollenkette mit Spannvorrichtung
1	Dehnungsmesser
1	Kalibriervorrichtung
1	Linearitätsdiagramm
1	Aufbewahrungskoffer

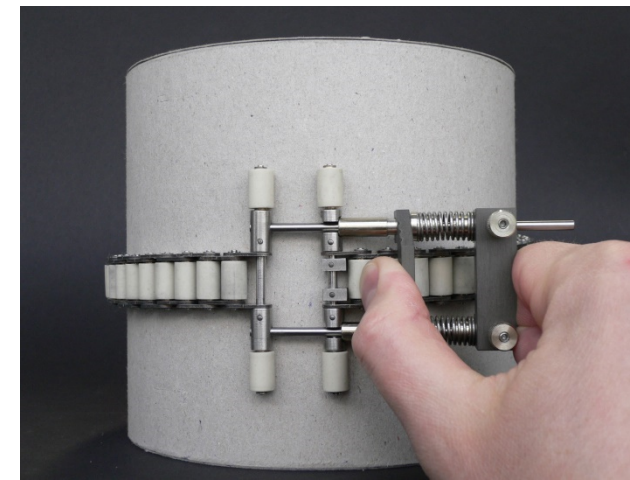


Bild 1

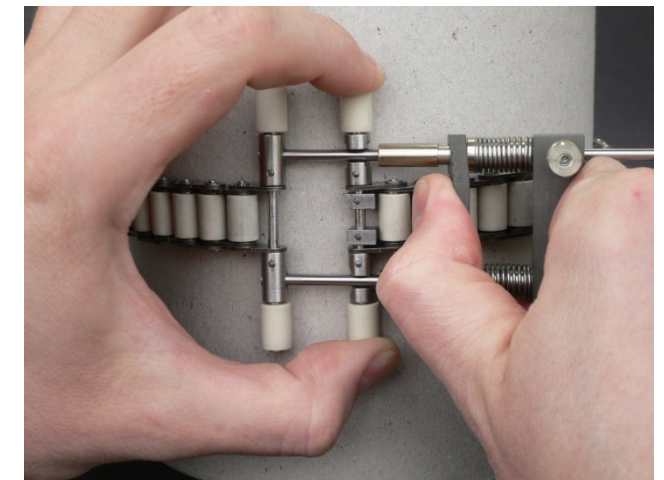


Bild 2

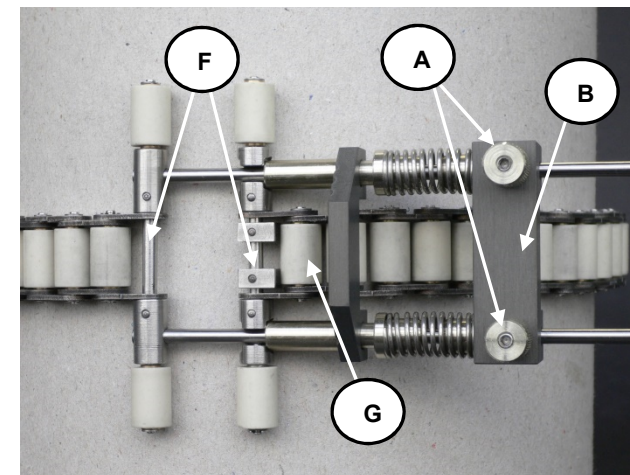


Bild 3

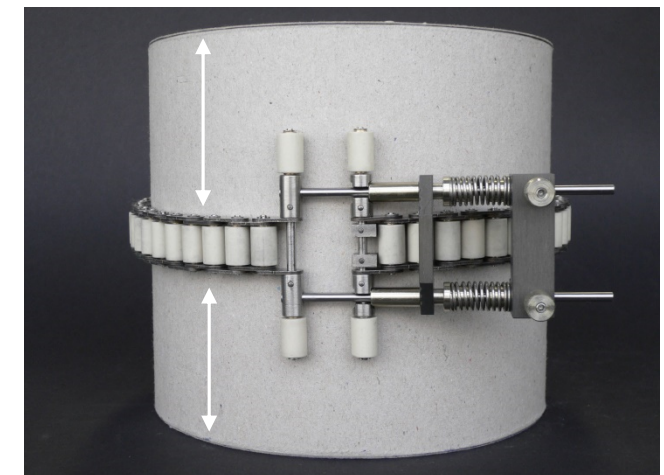


Bild 4

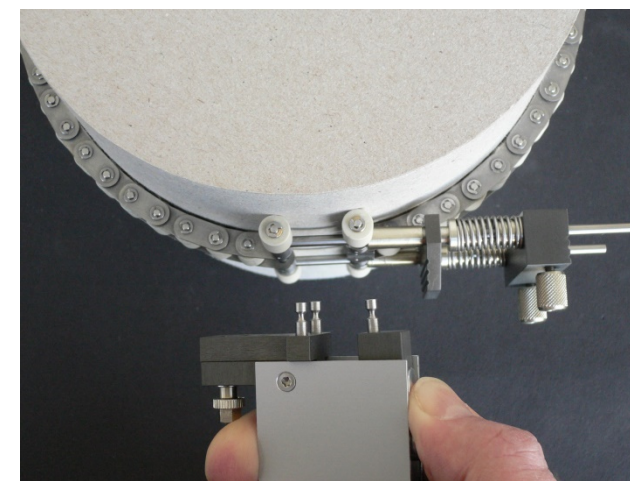


Bild 5

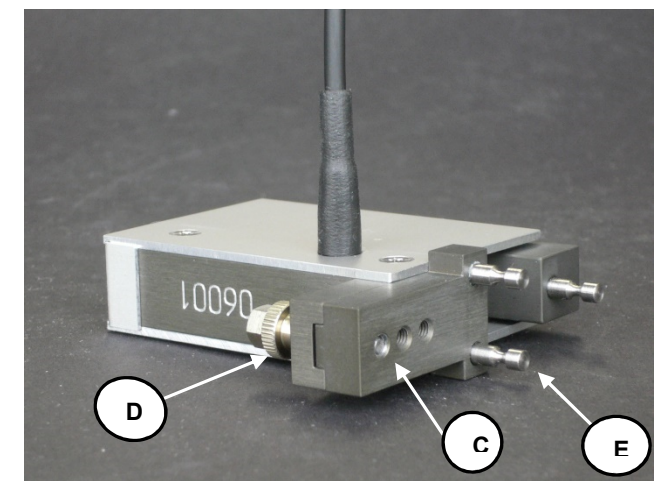


Bild 6

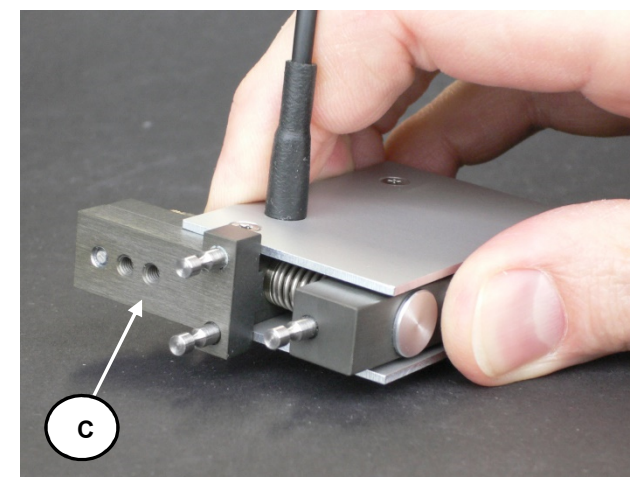


Bild 7

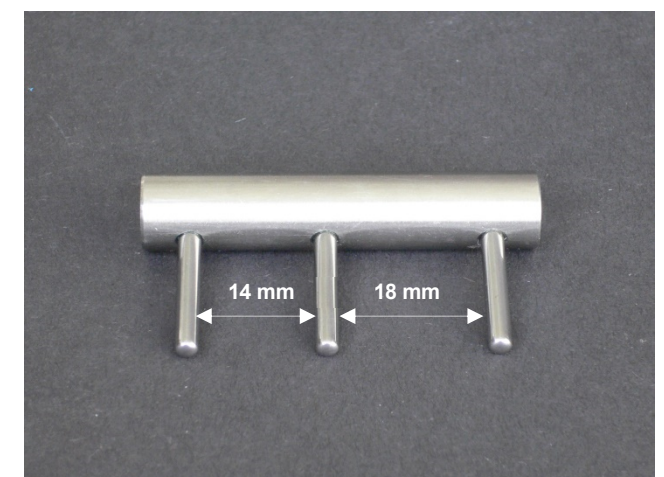


Bild 8