

Gebrauchsanleitung

**Cannon-Fenske
Routineviskosimeter**

Operating Instructions

**Cannon-Fenske
Routine Viscometer**

Mode d'emploi

**Viscosimètre de routine
Cannon-Fenske**

Manual de instrucciones

**Viscosímetro de rutina
Cannon-Fenske**

SCHOTT

Gebrauchsanleitung Seite 1 5

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Cannon-Fenske Routineviskosimeters bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf das Cannon-Fenske Routineviskosimeter ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Cannon-Fenske Routineviskosimeter vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions Page 6 10

Important notes: Before initial operation of the Cannon-Fenske Routine Viscometer please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Cannon-Fenske Routine Viscometer may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values, which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SCHOTT may perform additions to the Cannon-Fenske Routine Viscometer without changing the described properties.

Mode d'emploi Page 11 15

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Viscosimètre de routine Cannon-Fenske. Pour des raisons de sécurité, le Viscosimètre de routine Cannon-Fenske pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le Viscosimètre de routine Cannon-Fenske qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones Página 16 20

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha del Viscosímetro de rutina Cannon-Fenske. Por razones de seguridad, el Viscosímetro de rutina Cannon-Fenske debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y/o comerciales, así como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SCHOTT puede efectuar modificaciones concernientes al Viscosímetro de rutina Cannon-Fenske sin cambiar las características descritas.

SCHOTT

Gebrauchsanleitung

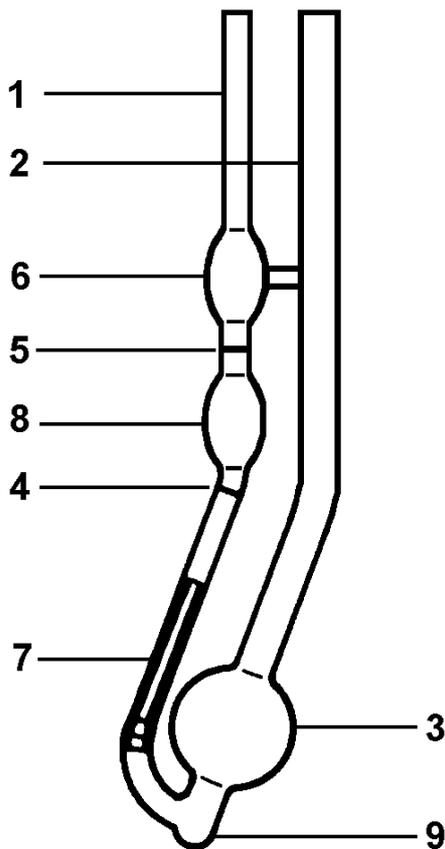
Cannon-Fenske Routineviskosimeter

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1	Beschreibung	3
2	Vorbereitung der Probe	3
3	Auswahl der Kapillare	3
4	Reinigung des Viskosimeters	3
5	Füllen des Viskosimeters	3
6	Angleichen der Probe an die Badtemperatur	3
7	Manuelle Messung	4
8	Automatische Messung	4
9	Viskositätsberechnung	4
10	Auswertungsbeispiel	4
11	Tabelle der Hagenbach-Couette-Korrekturen	5

Cannon-Fenske Routineviskosimeter
Cannon-Fenske Routine Viscometer
Viscosimètre de routine Cannon-Fenske
Viscosímetro de rutina Cannon-Fenske



- 1 Kapillarrohr
Tube with capillary
Tube avec capillaire
Tubo con capilar
- 2 Belüftungsrohr
Venting tube
Tube de ventilation
Tubo de ventilación
- 3 Vorratsgefäß
Reservoir
Réservoir
Reservorio
- 4 Untere Ringmessmarke M2
Lower timing mark M2
Marque annulaire M2 en bas
Marca anular inferior de medida M2
- 5 Obere Ringmessmarke M1
Upper timing mark M1
Marque annulaire M1 en haut
Marca anular superior de medida M1
- 6 Vorlaufkugel
Pre-run sphere
Boule d'entrée
Bola de entrada
- 7 Kapillare
Capillary
Tube capillaire
Capilar
- 8 Messgefäß
Measuring sphere
Boule de mesure
Bola de medición
- 9 Rohrerweiterung
Tube expanding
Elargissement du tube
Extensión del tubo

1 Beschreibung

Das Cannon-Fenske Routineviskosimeter besteht im wesentlichen aus 2 Rohrteilen, dem Kapillarrohr (1) und dem Belüftungsrohr (2), dem Vorratsgefäß (3), der oberen Ringmessmarke M1 (4), der unteren Ringmessmarke M2 (5), der Vorlaufkugel (6), der Kapillare (7) und dem Messgefäß (8).

Das Cannon-Fenske Routineviskosimeter entspricht messtechnisch den Normen ISO 3105, ASTM 446 und D 2 515. Durch die Rohrerweiterung (9) ist das Viskosimeter zusätzlich zum Einsatz in automatischen Messsystemen geeignet.

2 Vorbereitung der Probe

Niedrigviskose Proben müssen vor der Messung durch ein SCHOTT - Glasfilter Porosität 2 bis 4 (10 ... 100 µm), hochviskose durch ein Sieb von 0,3 mm Maschenweite (Prüfsiebgewebe 0,2 DIN 4 188) gefiltert werden. Proben, deren Stockwert nach DIN 51 583 oder Pourpoint nach DIN 51 597 nicht mindestens 30 °C tiefer liegt als die Prüftemperatur, müssen vor der Messung auf 50 °C erwärmt werden.

3 Auswahl der Kapillare

Die Größe der Kapillare ist so zu wählen, dass die der Hagenbach-Korrektion anhaftende Unsicherheit den für die Zeitmessung zugelassenen Fehler nicht überschreitet (siehe Tabelle). Für Präzisionsmessungen sollten daher die in Klammern stehenden Korrektionssekunden nicht zur Anwendung kommen. Gegebenenfalls ist ein Viskosimeter mit einer engeren Kapillare zu verwenden.

4 Reinigung des Viskosimeters

Vor dem ersten Gebrauch empfiehlt sich eine Reinigung mit 15 % H₂O₂ und 15 % HCl. Anschließend sollte das Viskosimeter mit einem geeigneten Lösemittel gespült werden. Es muß vollkommen trocken und staubfrei sein und ist somit einsetzbar für manuelle und automatische Messungen.

5 Füllen des Viskosimeters

Zur Füllung wird das Cannon-Fenske Routineviskosimeter auf den „Kopf“ gestellt. Das Kapillarrohr (1) taucht in die zu messende Flüssigkeit, während am Belüftungsrohr (2) so lange durch einen Schlauch gesaugt wird, bis die Flüssigkeit die untere Ringmessmarke (M2) erreicht. Nach dem Umdrehen in die normale Messlage wird das Viskosimeter bei automatischer Messung mit der jeweiligen Schlauchgarnitur (☞ Gebrauchsanleitung des entsprechenden AVS-Gerätes) verbunden und durch die Halterung Typ Nr. 065 99 im Messstativ fixiert in einen **Durchsicht-Thermostaten von SCHOTT-GERÄTE GmbH** eingebracht. Bei manueller Messung wird das Viskosimeter nach Umdrehen in die normale Meßlage mit der Halterung Typ Nr. 064 99 in einen **Durchsicht-Thermostaten von SCHOTT-GERÄTE GmbH** eingebracht.

6 Angleichen der Probe an die Badtemperatur

Will man die Messgenauigkeit des Viskosimeters ganz ausnutzen, so sollte der Thermostat die Messtemperatur sicher auf $\pm 0,01$ °C konstant halten (**Durchsicht- Thermostate von SCHOTT-GERÄTE GmbH**). Die Messung sollte erst nach einer Wartezeit von ca. 10 Minuten vorgenommen werden.

7 Manuelle Messung

(Viskosimeter Typ - Nr. 513 ..)

Für die manuelle Messung ist die mit K = bezeichnete Konstante zu verwenden.

Zur Messung saugt man die in das Vorratsgefäß (3) abgeflossene Flüssigkeit über die obere Ringmessmarke M1 (4) und die untere Ringmessmarke M2 (5) in die Vorlaufkugel (6). Dann wird die Durchflusszeit zwischen der oberen und der unteren Ringmessmarke gemessen. Die Messung kann beliebig oft wiederholt werden.

8 Automatische Messung

(Viskosimeter Typ - Nr. 520 ..)

Automatische Viskositätsmessgeräte (AVS) von SCHOTT-GERÄTE GmbH lösen die manuelle Durchführung der Viskositätsmessgeräte ab. Subjektive Messfehler werden ausgeschaltet, die gemessenen Zeiten stehen im Messwertspeicher und werden je nach Gerät ausgedruckt. Zur Durchführung der Messung sehen Sie bitte in der Gebrauchsanleitung des jeweiligen Messgerätes nach.

Das Viskosimeter wird in die PTFE- Halterung des Messstativs, Typ Nr. AVS/S-CF, eingesetzt. Die Zeitmessung erfolgt in den Messebenen von M1 nach M2. Lichtschranken ersetzen hierbei die Ringmessmarken. Für die automatische Viskositätsmessung ist die mit „AK = ...“ bezeichnete Konstante zu verwenden.

9 Viskositätsberechnung

Von der ermittelten Durchflusszeit ist der in der Tabelle für Hagenbach - Korrekturen angegebene Sekundenbetrag für die verschiedenen Kapillaren abzuziehen. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Bei Absolutmessungen ergibt die korrigierte Durchflusszeit durch Multiplikation mit der Viskosimeterkonstanten K unmittelbar die kinematische Viskosität in [mm²/s] *).

$$v = K (t - \vartheta)$$

Die Viskosimeterkonstante K ist im zugehörigen Herstellerzertifikat angegeben.

10 Auswertungsbeispiel

VISKOSIMETER NACH CANNON-FENSKE

Typ-Nr. 513 10

Kapillare Nr. 100

Konstante	=	0,01500
Durchflusszeit (gemittelt)	=	100,00 s
Hagenbach-Couette Korrektion (HC) für 100,00 s	=	0,27 s
Kinematische Viskosität	v = K (t - ϑ)	
	=	0,015 (100,00 - 0,27)
	=	1,495 mm ² /s*

*) bisher Zentistokes [cSt]; 1 cSt = 1 mm²/s

11 Tabelle der Hagenbach-Couette Korrekturen (HC) für:

Viskosimeter nach Cannon-Fenske

Routineviskosimeter Typ Nr. 513 .., 520 ..

Korrektionssekunden¹:

Durchflusszeit [s]	Kapillare Nr.				
	25	50	75	100	150
50	--	--	--	1,09	0,28
60	--	--	(2,10) ²	0,76	0,19
70	--	--	(1,55) ²	0,56	0,14
80	(4,71) ²	(3,70) ²	1,18	0,43	0,11
90	(3,72) ²	(2,93) ²	0,93	0,34	0,09
100	(3,01) ²	(2,37) ²	0,76	0,27	0,07
110	2,49	1,96	0,63	0,23	0,06
120	2,09	1,65	0,53	0,19	0,05
130	1,78	1,40	0,45	0,16	0,04
140	1,54	1,21	0,39	0,14	0,03
150	1,34	1,05	0,34	0,12	0,03
160	1,18	0,93	0,30	0,11	0,03
170	1,04	0,82	0,26	0,09	0,02
180	0,93	0,73	0,23	0,08	0,02
190	0,83	0,66	0,21	0,08	0,02
200	0,75	0,59	0,19	0,07	0,02
220	0,62	0,49	0,16	0,06	0,01
240	0,52	0,41	0,13	0,05	0,01
260	0,45	0,35	0,11	0,04	0,01
280	0,38	0,30	0,10	0,03	0,01
300	0,33	0,26	0,08	0,03	0,01
350	0,25	0,19	0,06	0,02	0,01
400	0,19	0,15	0,05	0,02	< 0,01
450	0,15	0,12	0,04	0,01	< 0,01
500	0,12	0,10	0,03	0,01	< 0,01

¹ Die angegebenen Korrektionssekunden beziehen sich auf die jeweilige Soll-Konstante.

² Für Präzisionsmessungen sollten die in Klammern stehenden Korrektionssekunden nicht zur Anwendung kommen. Gegebenenfalls ist ein Viskosimeter mit einer engeren Kapillare zu verwenden.

Typ-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare \varnothing_i (mm)	Konstante K (Richtwert)	Messbereich mm ² /s (cSt) (Richtwert)	
... 00	25	0,30	0,002	0,4	bis 1,6
... 03	50	0,44	0,004	0,8	bis 3,2
... 01	75	0,54	0,008	1,6	bis 6,4
... 10	100	0,63	0,015	3	bis 15
... 13	150	0,77	0,035	7	bis 35
... 20	200	1,01	0,1	20	bis 100
... 23	300	1,26	0,25	50	bis 200
... 21	350	1,52	0,5	100	bis 500
... 30	400	1,92	1,1	240	bis 1200
... 33	450	2,30	2,5	500	bis 2500
... 40	500	3,20	8	1600	bis 8000
... 43	600	4,10	20	4000	bis 20000

Typ / Type / Type / Tipo:

Serien Nr. / Serial no. / No. de série / N° de serie:

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 4.10.4 "Endprüfung" geprüft wurde und dass die festgelegte Qualitätsanforderung an das Produkt erfüllt wird.

Supplier's Certificate

We certify that the equipment EN ISO 9001, part 4.10.4 "Final inspection and testing" and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon EN ISO 9001, partie 4.10.4 "Contrôles et essais finals" et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Nosotros certificamos que el equipo verifica la producción conforme a EN ISO 9001, parte 4.10.4 "Inspección y control final" y que las especificaciones requeridas para el equipo son respetadas y cumplidas.

SCHOTT-GERÄTE GmbH

Postfach 24 80
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Germany

Tel: +49 (0) 6131 / 66 - 5111
Fax +49 (0) 6131 / 66 - 5001
E-Mail: avs@schott.com
www.schott.com/labstruments

SCHOTT