

Viskosimeter und ihre Einsatzbereiche

Messguteigenschaft	Viskosimetertyp							
	Ubbelohde	Mikro-Ubbelohde	TC Ubbelohde	Ostwald	Mikro-Ostwald	Cannon-Fenske	Cannon-Fenske-Routine	BS/IP-U Rohr-Steigrohr
Durchsichtige Flüssigkeiten manuelle Messung	++	++	-	+	+	+	o	o
Durchsichtige Flüssigkeiten automatische Messung	++	++	+	-	+	+	-	-
Undurchsichtige Flüssigkeiten Manuelle Messung	-	-	-	-	-	-	+	+ ²⁾
Undurchsichtige Flüssigkeiten automatische Messung	-	-	++ ¹⁾	-	-	-	-	-
Schäumende Flüssigkeiten	o	o	o	+	+	+	o	o
Flüssigkeitsgemisch mit leichtflüchtigen Komponenten	o	o	o	+	+	+	o	o
Geringe Messsubstanz- und/oder Spülmittelmengen	-	++	-	-	+	-	-	-
Hoch- bzw. Tieftemperatur- Messungen	+	+	+	o	o	o	o	o

Auswahl von Glaskapillarviskosimetern

- ++ vorzugsweise verwenden
- + gut geeignet
- o weniger gut geeignet
- ungeeignet

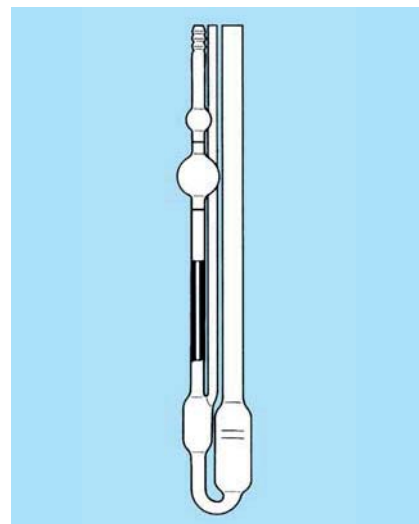
¹⁾ bis 30.000 mm²/s

²⁾ über 30.000 mm²/s

Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form

Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen kinematischen Viskosität von Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten. Die kalibrierten Viskosimeter werden mit Herstellerzertifikat nach DIN 55350, Teil 18 geliefert.

Alle Viskosimeter sind mit Ringmarken ausgestattet. Dadurch ist gewährleistet, dass Viskosimeter für automatische Messungen auch durch manuelle Messung überprüft werden können. Die empfohlene Mindest-Durchflusszeit beträgt 200 s.



Ubbelohde-Viskosimeter (DIN)

- nach DIN 51 562 Teil 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- Füllmenge: 15 ... 20 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm

kalibriert, mit Konstante für manuelle Messungen

kalibriert mit Konstante, manuelle Messungen; automatische Messung mit Stativ AVS/SK-HV

$$v = K \cdot t$$

$$K = \frac{v}{t}$$

$$t = \frac{v}{K}$$

v = Kinematische Viskosität in mm²/s

K = Konstante [mm²/s]

t = Durchflusszeit in s

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr. nach DIN	nach ISO	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
501 00	285400004	-	-	0	-	0,36	0,001	0,3 ... 1
501 03	285400012	-	-	0c	-	0,47	0,003	0,5 ... 3
501 01	285400029	-	-	0a	-	0,53	0,005	0,8 ... 5
501 10	285400037	-	-	I	I	0,63	0,01	1,2 ... 10
501 13	285400045	-	-	Ic	Ia	0,84	0,03	3 ... 30
501 11	285400053	-	-	Ia	-	0,95	0,05	5 ... 50
501 20	285400061	-	-	II	II	1,13	0,1	10 ... 100
501 23	285400078	-	-	IIc	IIa	1,50	0,3	30 ... 300
501 21	285400086	-	-	IIa	-	1,69	0,5	50 ... 500
501 30	285400094	-	-	III	III	2,01	1	100 ... 1000
501 33	285400107	-	-	IIIc	IIIa	2,65	3	300 ... 3000
501 31	285400115	-	-	IIIa	-	3,00	5	500 ... 5000
501 40	285400123	-	-	IV	IV	3,60	10	1000 ... 10000
-	-	502 43	285400131	IVc	IVa	4,70	30	3000 ... 30000
-	-	502 41	285400148	IVa	-	5,34	50	6000 ... 30000
-	-	502 50	285400156	-	V	6,30	100	über 10000

nicht kalibriert, ohne Konstante; zur Bestimmung der relativen Viskosität

kalibriert mit Konstante für automatische Messungen

$$v = K \cdot t$$

$$K = \frac{v}{t}$$

$$t = \frac{v}{K}$$

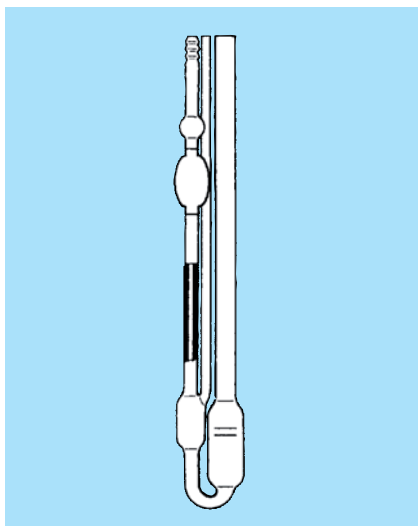
v = Kinematische Viskosität in mm²/s

K = Konstante [mm²/s]

t = Durchflusszeit in s

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr. nach DIN	nach ISO	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
-	-	532 00	285400164	0	-	0,36	0,001	0,3 ... 1
530 03	285400304	532 03	285400201	0c	-	0,47	0,003	0,5 ... 3
530 01	285400312	532 01	285400218	0a	-	0,53	0,005	0,8 ... 5
530 10	285400329	532 10	285400226	I	I	0,63	0,01	1,2 ... 10
530 13	285400337	532 13	285400234	Ic	Ia	0,84	0,03	3 ... 30
-	-	532 11	285400172	Ia	-	0,95	0,05	5 ... 50
530 20	285400345	532 20	285400242	II	II	1,13	0,1	10 ... 100
530 23	285400353	532 23	285400259	IIc	IIa	1,50	0,3	30 ... 300
-	-	532 21	285400189	IIa	-	1,69	0,5	50 ... 500
530 30	285400361	532 30	285400267	III	III	2,01	1	100 ... 1000
530 33	285400378	532 33	285400275	IIIc	IIIa	2,65	3	300 ... 3000
-	-	532 31	285400197	IIIa	-	3,00	5	500 ... 5000
530 40	285400386	532 40	285400283	IV	IV	3,60	10	1000 ... 10000

Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form (ASTM)



Ubbelohde-Viskosimeter (ASTM)

- nach ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, ASTM D 446
- Füllmenge: 15 ... 20 ml
- Gesamtlänge: ca. 285 mm

kalibriert,
mit Konstante für
manuelle Messungen

nicht kalibriert,
ohne Konstante;
zur Bestimmung der
relativen Viskosität

kalibriert,
mit Konstante für
automatische Messungen

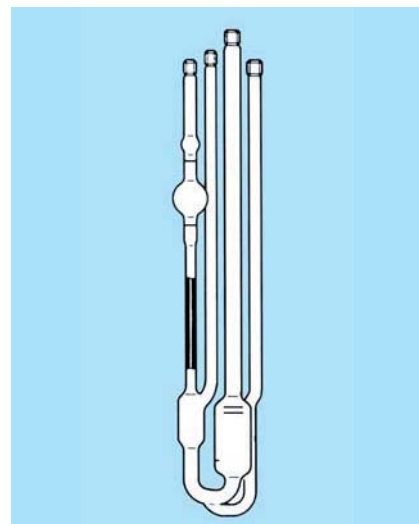
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
525 00	285400501	526 00	285400707	527 00	285401255	0	0,24	0,001	0,35 ... 1
525 03	285400518	526 03	285400715	527 03	285401271	0c	0,36	0,003	0,6 ... 3
525 01	285400526	526 01	285400723	527 01	285401263	0b	0,46	0,005	1 ... 5
525 10	285400534	526 10	285400731	527 10	285401152	I	0,58	0,01	2 ... 10
525 13	285400542	526 13	285400748	527 13	285401169	Ic	0,78	0,03	6 ... 30
525 20	285400559	526 20	285400756	527 20	285401177	II	1,03	0,1	20 ... 100
525 23	285400567	526 23	285400764	527 23	285401185	IIc	1,36	0,3	60 ... 300
525 30	285400575	526 30	285400772	527 30	285401193	III	1,83	1	200 ... 1000
525 33	285400583	526 33	285400789	527 33	285401288	IIIc	2,43	3	600 ... 3000
525 40	285400591	526 40	285400797	527 40	285401296	IV	3,27	10	2000 ... 10000
525 43	285400604	526 43	285400801	527 43	285401309	IVc	4,32	30	6000 ... 30000

Ubbelohde

Ubbelohde-Viskosimeter, mit zusätzlichem Rohr und Gewinden

Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten oder der relativen kinematischen Viskosität. Diese Viskosimeter werden bevorzugt für automatische Messungen eingesetzt, wenn gleichzeitig ein Spülautomat AVS 24, AVS 26 oder AVS 270 verwendet wird. Das zusätzliche Befüll- und Reinigungsrohr und die Glas-

gewinde ermöglichen einen betriebssicheren Einsatz. Die kalibrierten Viskosimeter werden mit Herstellerzertifikat nach DIN 55 350, Teil 18 geliefert. Die zusätzlich vorhandenen Ringmarken dienen als Hilfsmarken für den Fall, dass die Viskosimeter durch manuelle Messung überprüft werden sollen.

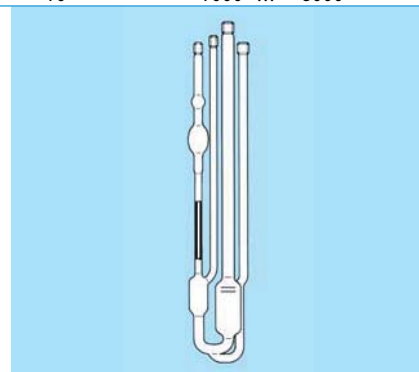


Ubbelohde-Viskosimeter (DIN)

- nach ISO/DIS 3105, DIN 51 562, Teil 1, BS 133, NFT 60-100
- Füllmenge: 18 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm

kalibriert,
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.		Kapillare	Konstante K	Messbereich [mm ² /s]
		nach DIN	nach ISO	Ø i [mm]	(Richtwert)	(Empfehlung)
541 03	285401925	0c	-	0,47	0,003	0,5 ... 3
541 01	285401917	0a	-	0,53	0,005	0,8 ... 5
541 10	285401933	I	I	0,63	0,01	1,2 ... 10
541 13	285401941	Ic	Ia	0,84	0,03	3 ... 30
541 20	285401958	II	II	1,13	0,1	10 ... 100
541 23	285401966	IIc	IIa	1,50	0,3	30 ... 300
541 30	285401974	III	III	2,01	1	100 ... 1000
541 33	285401982	IIIc	IIIa	2,65	3	300 ... 3000
541 40	285401999	IV	IV	3,60	10	1000 ... 6000



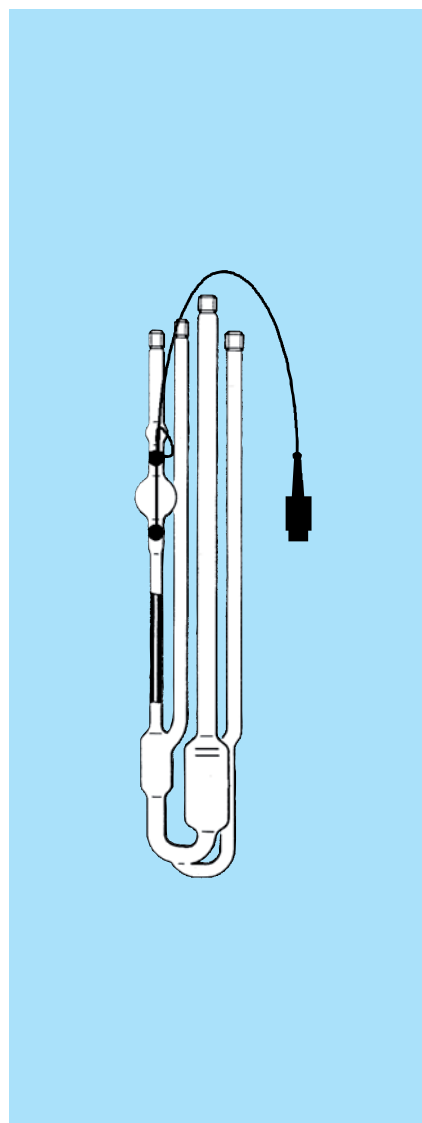
Ubbelohde-Viskosimeter (ASTM)

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen ISO/DIS 5105, ASTM D 2515, ASTM D 446
- Füllmenge: 15 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm

kalibriert,
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare	Konstante K	Messbereich [mm ² /s]
			Ø i [mm]	(Richtwert)	(Empfehlung)
545 00	285402005	0	0,24	0,001	0,35 ... 1
545 03	285402021	0c	0,36	0,003	0,6 ... 3
545 01	285402013	0b	0,46	0,005	1 ... 5
545 10	285402038	I	0,58	0,01	2 ... 10
545 13	285402046	Ic	0,78	0,03	6 ... 30
545 20	285402054	II	1,03	0,1	20 ... 100
545 23	285402062	IIc	1,36	0,3	60 ... 300
545 30	285402079	III	1,83	1	200 ... 1000
545 33	285402087	IIIc	2,43	3	600 ... 3000
545 40	285402095	IV	3,27	10	2000 ... 10000
545 43	285402108	IVc	4,32	30	6000 ... 30000

Ubbelohde-Viskosimeter mit TC-Sensoren



Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen Viskosität. Die Messebenen werden durch TC-Sensoren markiert, der Menisksdurchgang wird aufgrund der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der Flüssigkeits- und der Gasphase detektiert. Ein Messstativ der Typen-Reihe AVS/S ist nicht erforderlich. Mit TC-Viskosimetern kann die kinematische Viskosität aller Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten bestimmt werden.

Insbesondere eignen sie sich für Flüssigkeiten, die mit anderen Systemen nicht erfasst werden können: undurchsichtige und/oder schwarze und/oder elektrisch leitfähige Messproben.

TC-Viskosimeter sind aus technischen Gläsern mit Ausdehnungskoeffizienten von $\alpha = \text{ca. } 9 \cdot 10^{-6}$ gefertigt. Aufgrund der elektrischen Eigenschaften der TC-Sensoren ist es erforderlich, einen Typ auszuwählen, der für die geforderte Einsatztemperatur geeignet ist.

TC-Viskosimeter mit zusätzlichem Befüll- und Reinigungsrohr und mit Glasgewinde

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen DIN 51 562, Teil 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- zur Verwendung in Kombination mit einem automatischen Viskositätsmessgerät und einem Spülautomat AVS 24, AVS 26 oder AVS 270
- Füllmenge: 18 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 355 mm

kalibriert,
mit Konstante für automatische Messungen

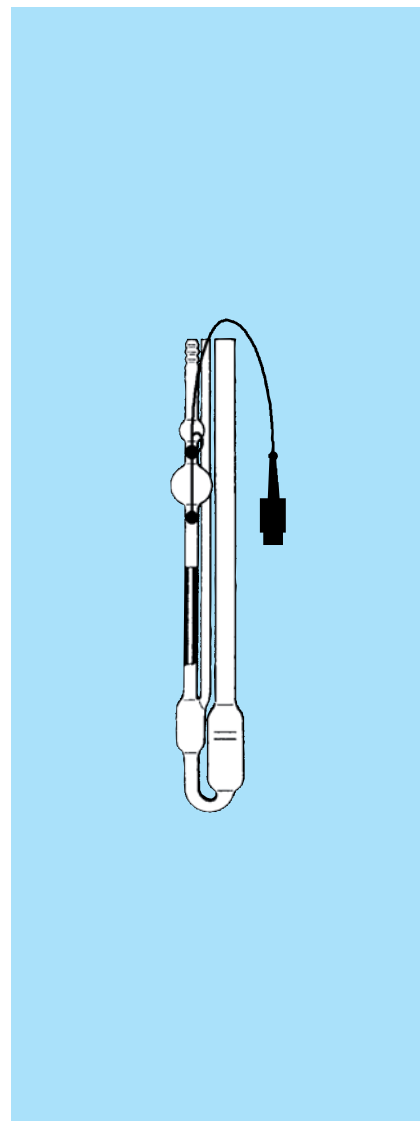
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
+10 ... +80 °C		-40 ... +30 °C		+70 ... +150 °C					
562 03	285423120	-	-	-	-	0c	0,47	0,003	0,5 ... 3
562 10	285423130	563 10	285423240	564 10	285423330	I	0,54	0,01	1,2 ... 10
562 13	285423140	563 13	285423250	564 13	285423340	Ic	0,84	0,03	3 ... 30
562 20	285423150	563 20	285423260	564 20	285423350	II	1,15	0,1	10 ... 100
562 23	285423170	563 23	285423270	564 23	285423360	IIc	1,51	0,3	30 ... 300
562 21	285423160	-	-	-	-	IIa	1,69	0,5	50 ... 500
562 30	285423180	563 30	285423280	564 30	285423370	III	2,05	1	100 ... 1000
562 33	285423200	563 33	285423290	564 33	285423380	IIIc	2,7	3	300 ... 3000
562 31	285423190	-	-	-	-	IIIa	3,0	5	500 ... 5000
562 40	285423210	563 40	285423300	564 40	285423390	IV	3,7	10	1000 ... 10000
562 43	285423230	563 43	285423320	564 43	285423400	IVc	4,9	30	3000 ... 20000
562 41	285423220	563 41	285423310	-	-	IVa	5,3	50	5000 ... 30000

Ubbelohde-Viskosimeter mit TC-Sensoren

Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen Viskosität. Die Messebenen werden durch TC-Sensoren markiert, der Meniskusdurchgang wird aufgrund der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der Flüssigkeits- und der Gasphase detektiert. Ein Messstativ der Typen-Reihe AVS/S ist nicht erforderlich. Mit TC-Viskosimetern kann die kinematische Viskosität aller Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten bestimmt werden.

Insbesondere eignen sie sich für Flüssigkeiten, die mit anderen Systemen nicht erfasst werden können: undurchsichtige und/oder schwarze und/oder elektrisch leitfähige Messproben.

TC-Viskosimeter sind aus technischen Gläsern mit Ausdehnungskoeffizienten von $\alpha = \text{ca. } 9 \cdot 10^{-6}$ gefertigt. Aufgrund der elektrischen Eigenschaften der TC-Sensoren ist es erforderlich, einen Typ auszuwählen, der für die geforderte Einsatztemperatur geeignet ist.



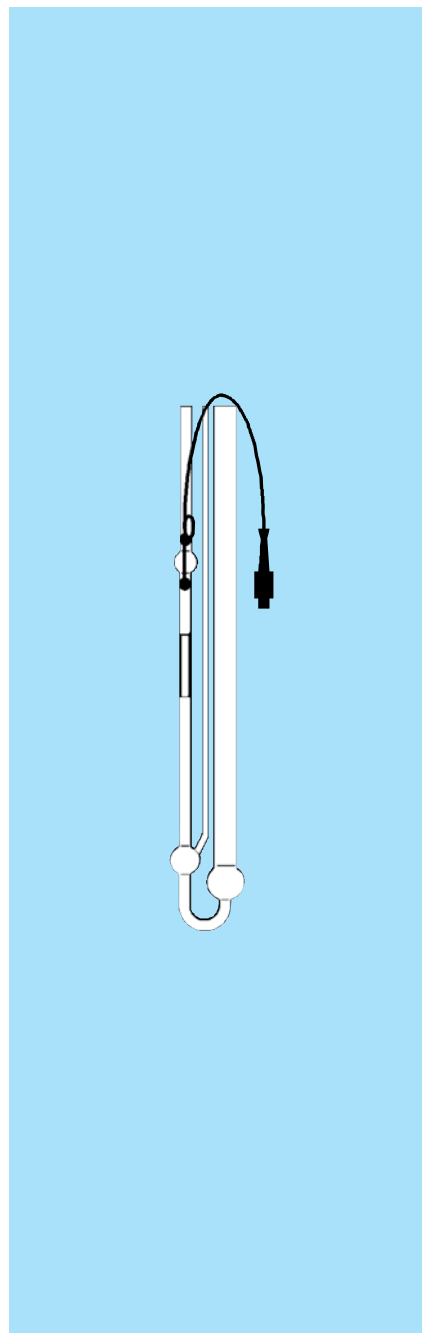
TC-Viskosimeter

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen DIN 51 562, Teil 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- zur Verwendung in Kombination mit einem automatischen Viskositätsmessgerät und einem Spülautomat AVS 24, AVS 26 oder AVS 270
- Füllmenge: 18 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 355 mm

kalibriert,
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
+10 ... +80 °C		-40 ... +30 °C		+70 ... +150 °C					
567 03	285423420	-	-	-	-	0c	0,47	0,003	0,5 ... 3
567 10	285423430	568 10	285423540	569 10	285423630	I	0,64	0,01	1,2 ... 10
567 13	285423440	568 13	285423550	569 13	285423640	Ic	0,84	0,03	3 ... 30
567 20	285423450	568 20	285423560	569 20	285423650	II	1,15	0,1	10 ... 100
567 23	285423470	568 23	285423570	569 23	285423660	IIc	1,51	0,3	30 ... 300
567 21	285423460	-	-	-	-	IIa	1,69	0,5	50 ... 500
567 30	285423480	568 30	285423580	569 30	285423670	III	2,05	1	100 ... 1000
567 33	285423500	568 33	285423590	569 33	285423680	IIIc	2,7	3	300 ... 3000
567 31	285423490	-	-	-	-	IIIa	3,0	5	500 ... 5000
567 40	285423510	568 40	285423600	569 40	285423690	IV	3,7	10	1000 ... 10000
567 43	285423530	568 43	285423620	569 43	285423700	IVc	4,9	30	3000 ... 20000
567 41	285423520	568 41	285423610	-	-	IVa	5,3	50	5000 ... 30000

Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter mit TC-Sensoren



Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen Viskosität. Die Messebenen werden durch TC-Sensoren markiert, der Menisksdurchgang wird aufgrund der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der Flüssigkeits- und der Gasphase detektiert. Ein Messstativ der Typen-Reihe AVS/S ist nicht erforderlich. Mit TC-Viskosimetern kann die kinematische Viskosität aller Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten bestimmt werden.

Insbesondere eignen sie sich für Flüssigkeiten, die mit anderen Systemen nicht erfasst werden können: undurchsichtige und/oder schwarze und/oder elektrisch leitfähige Messproben.

TC-Viskosimeter sind aus technischen Gläsern mit Ausdehnungskoeffizienten von $\alpha = \text{ca. } 9 \cdot 10^{-6}$ gefertigt. Aufgrund der elektrischen Eigenschaften der TC-Sensoren ist es erforderlich, einen Typ auszuwählen, der für die geforderte Einsatztemperatur geeignet ist.

Mikro-TC-Viskosimeter

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen DIN 51 562, Teil 2
- zur Verwendung in Kombination mit einem automatischen Viskositätsmessgerät
- Füllmenge: 3 ... 4 ml
- Gesamtlänge: ca. 350 mm

kalibriert,
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
+10 ... +80 °C		-40 ... +30 °C		+70 ... +150 °C					
572 10	285423710	573 10	285423780	574 10	285423850	M I	0,40	0,01	0,4 ... 6
572 13	285423720	573 13	285423790	574 13	285423860	M Ic	0,53	0,03	1,2 ... 18
572 20	285423730	573 20	285423800	574 20	285423870	M II	0,70	0,1	4 ... 60
572 23	285423740	573 23	285423810	574 23	285423880	M IIc	0,95	0,3	12 ... 180
572 30	285423750	573 30	285423820	574 30	285423890	M III	1,26	1	40 ... 800

Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter

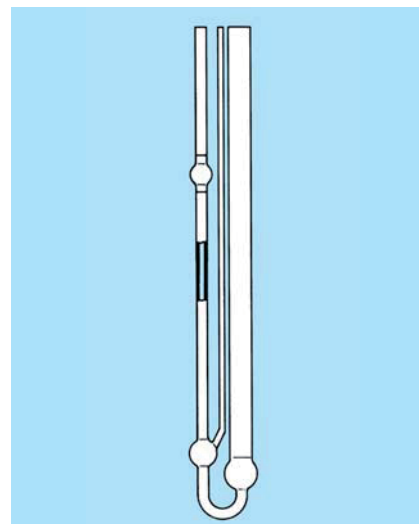
Viskosimeter für Verdünnungsreihen

Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen kinematischen Viskosität von Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten. Aufgrund der Bauform sind diese Viskosimeter zur Messung kleiner Flüssigkeitsmengen und für besonders kurze Laufzeiten geeignet. Alle Viskosimeter sind mit Ringmarken ausgestattet. Dadurch ist gewährleistet, dass Viskosimeter für automatische Messungen auch durch manuelle Messung überprüft werden können.

Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter (DIN)

Die kalibrierten Viskosimeter werden mit Herstellerzertifikat nach DIN 55 350, Teil 18 geliefert. Für Messungen mit automatischen Viskositätsmessgeräten gilt eine andere Konstante. Sie wird ermittelt durch Multiplikation der Konstanten K mit dem Korrekturfaktor F.

- nach DIN 51 562, Teil 2
- Füllmenge: 3 ... 4 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm



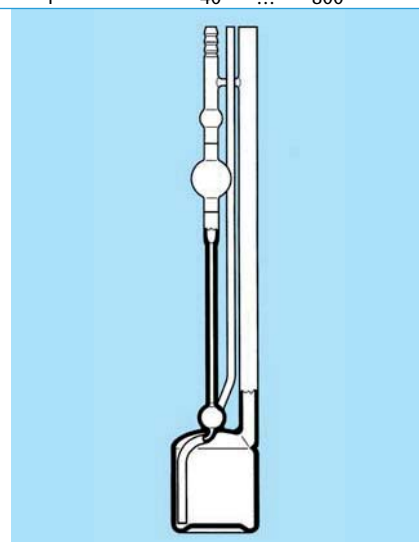
kalibriert, mit Konstante für manuelle Messungen		kalibriert, mit Konstante für automatische Messungen		nicht kalibriert, ohne Konstante; zur Bestimmung der relativen Viskosität			Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.			
536 10	285401009	537 10	285401103	538 10	285401206	M I	0,40	0,01	0,4 ... 6
536 13	285401017	537 13	285401111	538 13	285401214	M Ic	0,53	0,03	1,2 ... 18
536 20	285401025	537 20	285401128	538 20	285401222	M II	0,70	0,1	4 ... 60
536 23	285401033	537 23	285401136	538 23	285401239	M IIc	0,95	0,3	12 ... 180
536 30	285401041	537 30	285401144	538 30	285401247	M III	1,26	1	40 ... 800

Viskosimeter für Verdünnungsreihen

Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau nach dem Prinzip der Ubbelohde-Viskosimeter zur Bestimmung der Grenzviskositätszahl (GVZ) von Polymeren. Die Bestimmung der GVZ wird in Kombination mit Viskositätsmess-

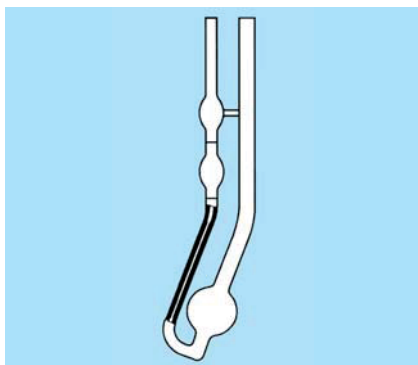
geräten und einer Kolbenbürette Typ AVS 20 von SCHOTT Instruments automatisch durchgeführt.

- Füllmenge: 15 ... 75 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm



nicht kalibriert, für automatische Messungen			Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.			
531 00	285401403	0	0,36	0,001	0,35 ... 0,6
531 03	285401428	0c	0,47	0,003	0,5 ... 2
531 01	285401411	0a	0,53	0,005	0,8 ... 3
531 10	285401436	I	0,64	0,01	1,2 ... 6
531 13	285401444	Ic	0,84	0,03	3 ... 20
531 20	285401452	II	1,15	0,1	10 ... 60

Cannon-Fenske-Viskosimeter



Cannon-Fenske-Routineviskosimeter

- entsprechen messtechnisch den Normen ISO DIS 3105, ASTM D 2515, BS 188.
- sind für alle newtonschen Flüssigkeiten mit einer Zähigkeit von 0,35 ... 20 000 mm²/s geeignet

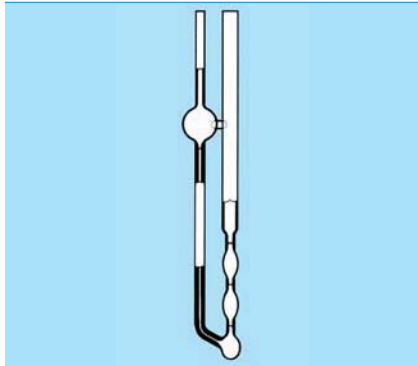
- die vorliegende Bauform weist in Ergänzung zur Norm im unteren Bogen eine Vertiefung auf. Dadurch sind die Viskosimeter auch für automatische Messungen einsetzbar.

- Füllmenge: ca. 7 ... 10 ml
- Gesamtlänge: ca. 245 mm

kalibriert,
mit Ringmarken,
für manuelle Messungen

mit Konstante
für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
513 00	285403507	520 00	285403704	25	0,30	0,002	0,4 ... 1,6
513 03	285403515	520 03	285403712	50	0,44	0,004	0,8 ... 3,2
513 01	285403523	520 01	285403729	75	0,54	0,008	1,6 ... 6,4
513 10	285403531	520 10	285403737	100	0,63	0,015	3 ... 15
513 13	285403548	520 13	285403745	150	0,78	0,035	7 ... 35
513 20	285403556	520 20	285403753	200	1,01	0,1	20 ... 100
513 23	285403564	520 23	285403761	300	1,27	0,25	50 ... 200
513 21	285403572	520 21	285403778	350	1,52	0,5	100 ... 500
513 30	285403589	520 30	285403786	400	1,92	1,2	240 ... 1200
513 33	285403597	520 33	285403794	450	2,35	2,5	500 ... 2500
513 40	285403601	520 40	285403807	500	3,20	8	1600 ... 8000
513 43	285403618	520 43	285403815	600	4,20	20	4000 ... 20000



Cannon-Fenske-Steigrohrviskosimeter

- entsprechen messtechnisch den Normen ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, ASTM D 446, NF T 60-100

- Füllmenge: ca. 12 ml
- Gesamtlänge: ca. 295 mm

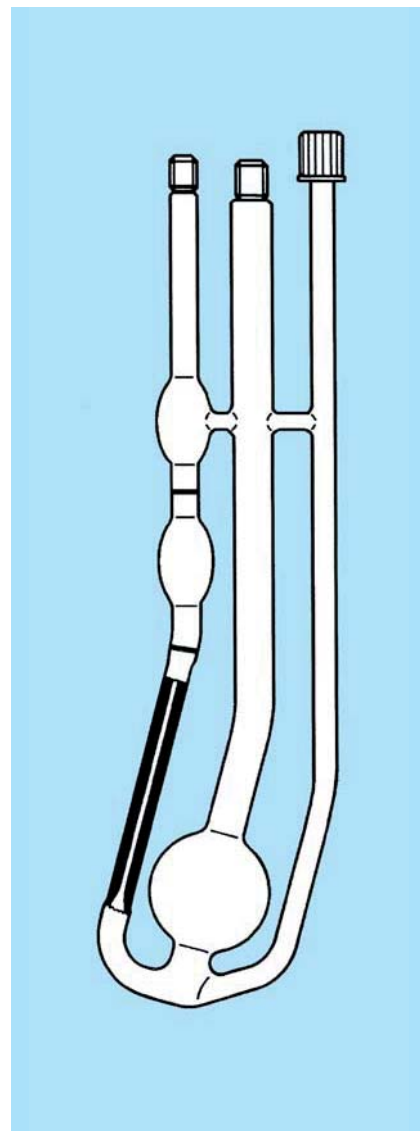
kalibriert,
mit 3 Ringmarken,
mit 2 Konstanten,
nur für manuelle Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
511 00	285403001	25	0,31	0,002	0,4 ... 1,6
511 03	285403018	50	0,42	0,004	0,8 ... 3,2
511 01	285403026	75	0,54	0,008	1,6 ... 6,4
511 10	285403034	100	0,63	0,015	3 ... 15
511 13	285403042	150	0,78	0,035	7 ... 35
511 20	285403059	200	1,02	0,1	20 ... 100
511 23	285403067	300	1,26	0,25	50 ... 200
511 21	285403075	350	1,48	0,5	100 ... 500
511 30	285403083	400	1,88	1,2	240 ... 1200
511 33	285403091	450	2,20	2,5	500 ... 2500
511 40	285403104	500	3,10	8	1600 ... 8000
511 43	285403112	600	4,00	20	4000 ... 20000

Cannon-Fenske-Routineviskosimeter

entsprechen messtechnisch den Normen ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, BS 188. Diese Viskosimeter werden bevorzugt für automatische Messungen eingesetzt, wenn gleichzeitig ein Spülautomat AVS 24, AVS 26 oder AVS 270 verwendet wird. Das zusätzliche Befüll- und Reinigungsrohr und die Glasgewinde ermöglichen einen betriebssicheren Einsatz. Die kalibrierten Viskosimeter werden mit Herstellerzertifikat nach DIN 55 350, Teil 18 geliefert.

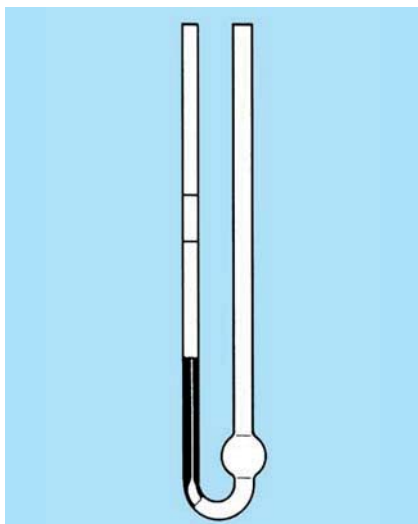
- sind für alle newtonschen Flüssigkeiten mit einer Zähigkeit von 0,35 ... 20 000 mm²/s geeignet.
- Füllmenge: ca. 7 ... 12 ml
- Gesamtlänge: ca. 245 mm



kalibriert,
mit Ringmarken,
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
546 00	285402116	25	0,30	0,002	0,4 ... 1,6
546 03	285402132	50	0,44	0,004	0,8 ... 3,2
546 01	285402124	75	0,54	0,008	1,6 ... 6,4
546 10	285402149	100	0,63	0,015	3 ... 15
546 13	285402157	150	0,78	0,035	7 ... 35
546 20	285402165	200	1,01	0,1	20 ... 100
546 23	285402181	300	1,27	0,25	50 ... 200
546 21	285402173	350	1,52	0,5	100 ... 500
546 30	285402198	400	1,92	1,2	240 ... 1200
546 33	285402202	450	2,35	2,5	500 ... 2500
546 40	285402219	500	3,20	8	1600 ... 8000
546 43	285402227	600	4,20	20	4000 ... 20000

Ostwald-Viskosimeter

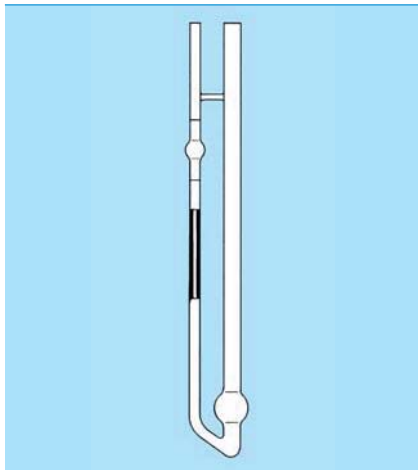


Ostwald-Viskosimeter

- Füllmenge: 3 ml
- Gesamtlänge: ca. 220 mm

mit Ringmarken,
ohne Konstante,
für manuelle Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Durchlaufzeit für Wasser etwa [s]	Konstante K (Richtwert)	geeignet ab [mm ² /s] (Empfehlung)
509 03	285404006	0,3	250	0,004	0,3
509 04	285404014	0,4	75	0,01	1
509 05	285404022	0,5	30	0,03	2,5
509 06	285404039	0,6	15	0,07	5,5
509 07	285404047	0,7	10	0,1	10



Mikro-Ostwald-Viskosimeter

- sind für Messungen geringer Flüssigkeitsmengen geeignet, auch bei starker Schaumbildung.
- Füllmenge: 2 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm

kalibriert,
mit Ringmarken,
mit Konstante,
für manuelle Messungen

kalibriert,
mit Ringmarken,
mit Konstante für automatische
Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm ² /s] (Empfehlung)
516 10	285404203	517 10	285404306	I	0,43	0,01	0,4 ... 6
516 13	285404211	517 13	285404314	Ic	0,60	0,03	1,2 ... 18
516 20	285404228	517 20	285404322	II	0,77	0,1	4 ... 60
516 23	285404236	517 23	285404339	IIc	1,00	0,3	12 ... 180
516 30	285404244	517 30	285404347	III	1,36	1	40 ... 800

Zubehör

Fixiergestelle und Halterungen

Alle Fixiergestelle und Halterungen gewährleisten einen senkrechten Hang der Viskosimeter. Sie schützen außerdem die Viskosimeter vor Bruch. Die max. Abweichung ist $<1^\circ$. Bei Verwendung von Thermostaten von SCHOTT Instruments und von anderen handelsüblichen Durchsichtsthermostaten ist der Einsatz

der Viskosimeter nur mit den entsprechenden Fixiergestellen oder Halterungen möglich.

Für DIN-Ubbelohde-Viskosimeter, die als Referenz-Messnormale eingesetzt werden, sollten speziell dafür umgerüstete Fixiergestelle (VZ 5840) verwendet werden.

Fixiergestelle aus VA-Stahl

passend zu allen Ubbelohde-Viskosimetern

für manuelle und automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
053 92	285405043
VZ 5840 (Ergänzung für Referenz-Messnormale)	285417201

passend zu Ubbelohde-Viskosimetern mit TC-Sensoren

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
053 93	285405035

passend zu allen Steigrohrviskosimetern

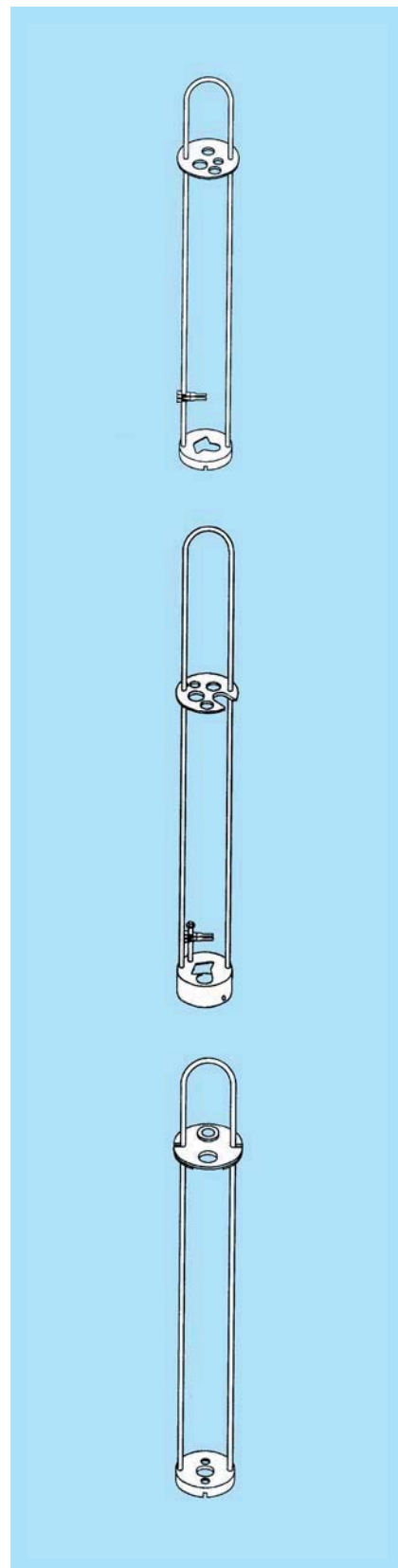
(Cannon-Fenske- und BS/IP-U-Rohr-Viskosimetern) für manuelle und automatische Messungen (ohne Abb.)

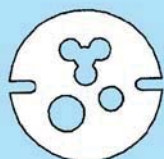
Typ-Nr.	Bestell-Nr.
053 96	285405019

passend zu Mikro-Ostwald-Viskosimetern

für manuelle und automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
053 97	285405027





Halterung aus PTFE

passend zu Cannon-Fenske-Routineviskosimetern
nur für automatische Messungen (ohne Abb.)

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
065 99	285405113

Fixiergestelle für Referenzmessnormale

DIN-Ubbelohde-Viskosimeter, die als Prüfnormale verwendet werden, sollen laut Prüf-/Kalibrierstellen in einem hierfür speziell ausgerüsteten Viskosimeter-Gestell (053 92) aufbewahrt werden.

Der Erweiterungssatz für Prüfnormale (VZ 5840) sichert den senkrechten Hang mit einer max. Abweichung von $< 1^\circ$ und die mittige Positionierung der Kapillare.

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
VZ 5840	285417201

Kontrollthermometer

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Messbereich °C	Teilung °C
VZ 2801	285415763	- 5 bis + 38	1/10
VZ 2802	285415771	+ 33 bis + 67	1/10
VZ 2803	285415788	+ 66 bis + 102	1/10
VZ 2804	285415796	+ 95 bis + 152	1/10
VZ 2901	285415809	+ 20 bis + 25	1/100
VZ 2907	285417078	+ 22 bis + 27	1/100
VZ 2908	285415825	+ 37 bis + 42	1/100
VZ 2905	285415841	+ 45 bis + 50	1/100
VZ 2906	285415858	+ 97 bis + 101	1/100
VZ 2909	285417094	+ 132 bis + 137	1/100

Zubehör

LabPump

Die LabPump VZ 5655 (ohne Abb.) wird bei Handmessungen und halbautomatischen Messungen zum Saugen und Hochpumpen von Lösungen eingesetzt:

- Befüllen von Viskosimetern-Spülen mit der nächsten Probe
- Hochsaugen zwischen den manuellen Messungen
- Entleeren des Viskosimeters, ohne es aus dem Thermostatenbad zu entnehmen.

Da die verwendeten Materialien und Anschlüsse der LabPump VZ 5655 aus PTFE bzw. Edelstahl bestehen, ist die Pumpe für Anwendungen mit aggressiven Medien geeignet.

Der Einsatzbereich bei halbautomatischem Bearbeiten von Proben, z. B. mit einem Viskositätsmessgerät AVS 360, AVS 370 oder AVS 470, ist bis zu einer Viskosität von 30 000 mm²/s möglich. Zum halbautomatischen Arbeiten wird die PTFE-Schlauchkombination mit Halter (siehe Abb.) und Abfallflasche Typ-Nr. VZ 5624 verwendet.

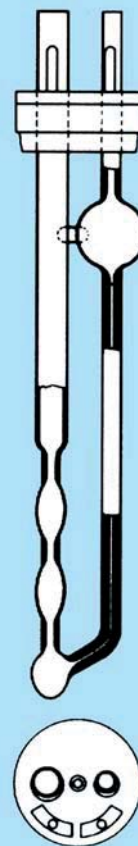
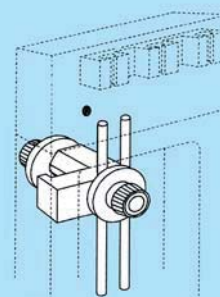
Typ-Nr.	Bestell-Nr.
VZ 5655	1040755

Halterung aus Polyamid
passend zu Cannon-Fenske-Routineviskosimetern,
Cannon-Fenske-Steigrohrviskosimetern und allen Ostwald-Viskosimetern
nur für manuelle Messungen

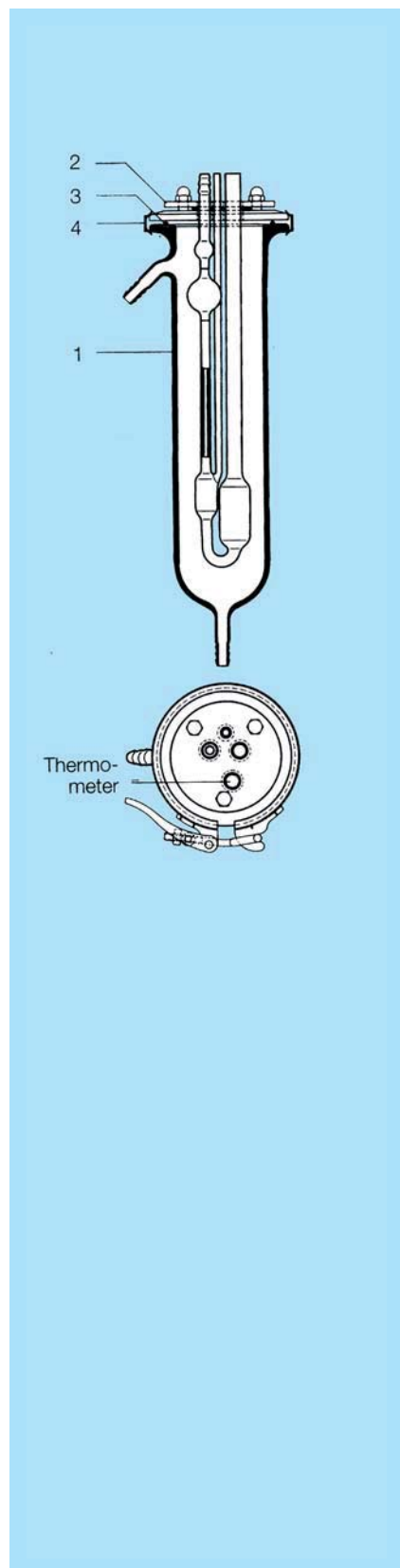
Typ-Nr.	Bestell-Nr.
064 99	285405105

Halterung aus PTFE
passend zu Cannon-Fenske-Routineviskosimetern,
nur für automatische Messungen (ohne Abb.)

Typ-Nr.	Bestell-Nr.
065 99	285405113



Zubehör



Temperiermäntel

Sollte kein Durchsicht-Thermostat vorhanden sein, können die Kapillar-Viskosimeter auch in Temperiermänteln mit Hilfe von Umlauf-Thermostaten im Temperaturbereich von 0 bis 180 °C temperiert werden. Die Form des Mantels und die Anzahl der Öffnungen in der Halterungsplatte richten sich nach dem jeweiligen Viskosimetertyp.

Die Halterungsplatte ist so konstruiert, dass die Viskosimeter beliebig ausgetauscht werden können. Eine zusätzliche Öffnung in der Halterungsplatte dient zum Einbau eines Kontrollthermometers. Ein Schnellverschluss vereinfacht den Viskosimeterwechsel.

Temperiermantel mit Halterungsplatte für Ubbelohde-Viskosimeter

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Pos.-Nr.	Beschreibung
577 00	285405508		komplett, ohne Viskosimeter
Einzelteile			
577 01	285405516	1	Temperiermantel, gerade
238 00	285405524	2	Halterungsplatte mit 4 Silikon-Ringen (d = 4, 6, 8 und 10 mm)
225 34	285405532	3	O-Ring, NW 60 aus Silikon
072 34	285405549	4	Schnellverschluss NW 60

Zub

Zubehör

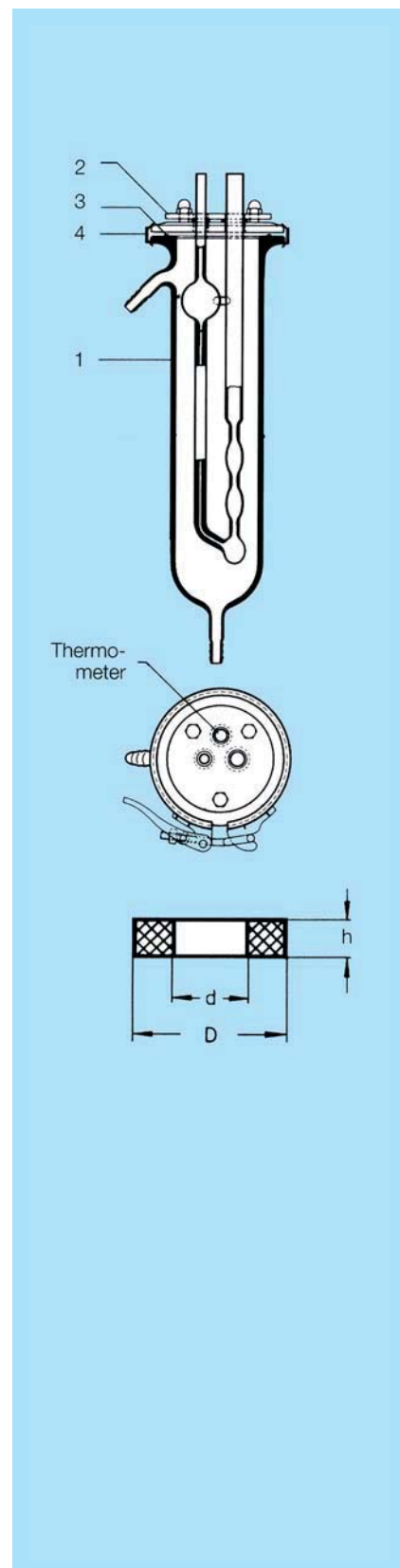
Temperiermantel mit Halterungsplatte für Cannon-Fenske-Steigrohrviskosimeter und für Ostwald-Viskosimeter

Einzelteile

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Pos.-Nr.	Beschreibung
577 01	285405516	1	Temperiermantel, gerade
225 34	285405532	3	O-Ring, NW 60 aus Silikon
072 34	285405549	4	Schnellverschluss NW 60

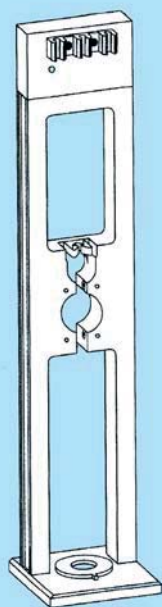
Silikon-Ringe

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	d mm	D mm	h mm
228 11	285405808	4	10	5
228 14	285405816	6	16	5
228 16	285405824	8	16	5
228 17	285405832	10	16	5



zubehör

Messstative und Schlauchgarnituren



AVS-Messstative

Mit Hilfe der Messstative der Typenreihe AVS/S kann die Durchflusszeit in Viskosimetern automatisch gemessen werden. Die Messstative sind an alle Messgeräte von SCHOTT Instruments zur automatischen Messung der Viskosität anschließbar und arbeiten mit allen serienmäßigen Viskosimetern für Wiederholungsmessungen.

Die automatische Messung hat die Vorteile:

- Die Wiederholstandardabweichung ist kleiner als bei manueller Messung.
- Die Messung ist frei von subjektiven Einflüssen.
- Die Ergebnisse können ausgedruckt und/oder automatisch auf einem Datenspeicher dokumentiert werden.
- Es ist ein automatisches Abarbeiten von Probenreihen möglich

Die Verwendung differenzieller Materialien ermöglicht eine problemlose Anpassung an die vorhandenen Mess-temperaturen und Applikationen.

Die Messstative oder Fixiergestelle sind beliebig austauschbar. Dafür sorgt die Präzision bei der Herstellung.

Der Abstand der Ebenen der automatischen optoelektronischen Abtastung beträgt $40,00 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$. Daraus resultiert beim Austausch der Messstative eine Standardabweichung von $VK=0,05\%$ für Ubbelohde-Viskosimeter. Für Wiederholungsmessungen mit Viskositäts-Messgerät und Ubbelohde-Viskosimetern mit Messstativ beträgt die Standardabweichung $VK = 0,03\%$.

Manuell kalibrierte Ubbelohde-Viskosimeter können in AVS-Messstative ebenfalls eingesetzt werden. Wenn die automatischen Abtasteebenen und die Ringmarken nicht übereinstimmen, dann verursacht die höher angeordnete Meniskuserkennung eine höhere Konstante. Die Differenz beträgt $0,1\%$ pro Millimeter Höhenversatz.

Erforderliche Schlauch-Kabel-Kombinationen

Viskosimeter-Typen					
517 ...	540 ...	542 ...	547 ...	531 ... ⁽³⁾	
520 ...	541 ...	543 ...	548 ...		
530 ...	545 ...	544 ...	549 ...		
532 ...	546 ...		552 ...		
537 ...			553 ...		
			554 ...		
Gerät	Schlauch-Kabel-Kombinationen				
AVS 300 und AVS 310	VZ 5505 ⁽¹⁾ oder VZ 5501 ⁽²⁾	VZ 5621 ⁽¹⁾ und VZ 5505 ⁽¹⁾	–	–	VZ 5857 ⁽¹⁾
AVS 350	VZ 5505 ⁽¹⁾ oder VZ 5501 ⁽²⁾	VZ 5623 ⁽²⁾	VZ 5606 ⁽¹⁾	VZ 5505 ⁽¹⁾ und VZ 6226	VZ 5857 ⁽¹⁾
AVS 360 und AVS 361	VZ 5104 ⁽¹⁾ oder VZ 5622 ⁽²⁾	VZ 5623 ⁽²⁾	VZ 5623 ⁽²⁾	VZ 5104 ⁽¹⁾ oder VZ 5622 ⁽²⁾	VZ 5104 ⁽¹⁾ oder VZ 5622 ⁽²⁾
AVS 400 und AVS 410	VZ 5505 ⁽¹⁾ oder VZ 5501 ⁽²⁾	VZ 5621 ⁽¹⁾ und VZ 5505 ⁽¹⁾	–	–	VZ 5857 ⁽¹⁾
AVS 440 und AVS 450	VZ 5505 ⁽¹⁾ oder VZ 5501 ⁽²⁾	VZ 5621 ⁽¹⁾ und VZ 5505 ⁽¹⁾	VZ 5606 ⁽¹⁾	VZ 5505 ⁽¹⁾ und VZ 6226	VZ 5857 ⁽¹⁾

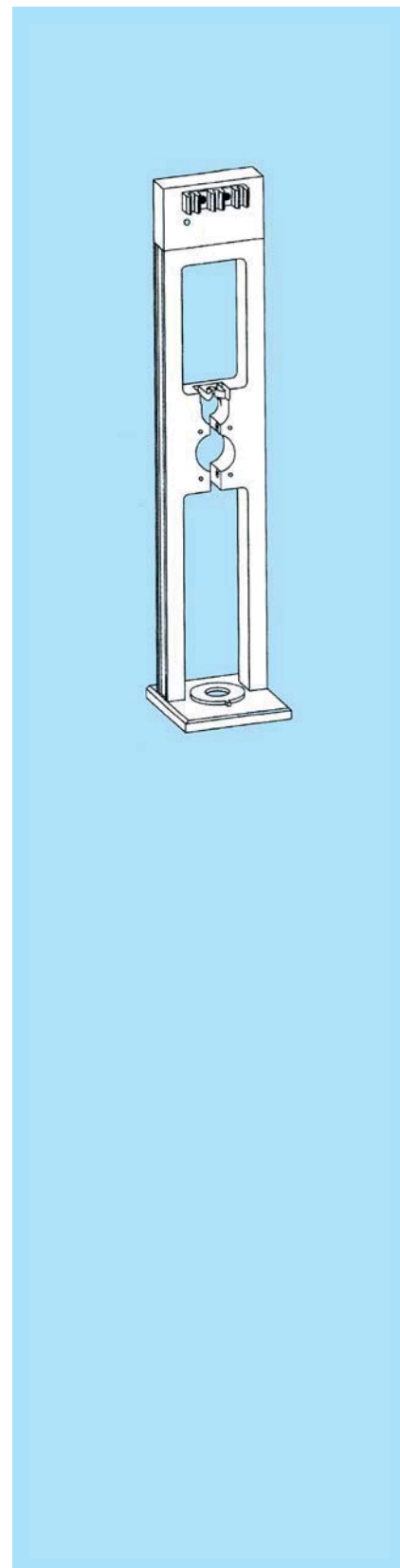
(1) Verbindungsschlauch aus Silikon

(2) Verbindungsschlauch aus PTFE (aggressive Medien)

(3) Der erforderliche Dosierschlauch TZ 1607 (Länge = 1,5 m) ist im Lieferumfang der Kolbenbürette ViscoDoser AVS 20 enthalten.

AVS-Messstative

	Messstative				
	AVS/S	AVS/S-HT	AVS/SK	AVS/S-CF	AVS/SK-V
Einsetzbare Viskosimeter	Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN, ASTM, ISO 3105, Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter, Mikro-Ostwald-Viskosimeter			Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter	Ubbelohde-Verdünnungsviskosimeter
Temperaturbereich	-80 ...+100 °C	-80 ...+200 °C	0 ...+60 °C	-80 ...+100 °C	0 ...+60 °C andere Temperaturbereiche auf Anfrage
Passend zu Messgeräten	AVS 310, AVS 350, AVS 360, AVS 361, AVS 370, AVS 410, AVS 450, AVS 470, AVS 500, AVSPro				
Passend zu Thermostaten-Bädern	CT 52, CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54				
Verwendbare Fixiergestelle (Typ-Nr.)	05392 05397		kein Fixiergestell erforderlich		
Elektrischer Anschluss	Kabel VZ 6225 für alle Messstative an alle Geräte (ist in Schlauchgarnituren VZ 5505, VZ 5622 und VZ 5857 enthalten), Kontrolllampe als Funktionsanzeige				
Abstand der Messebenen	40,00 mm ± 0,03 mm bei 25 °C				
Signalübertragung	Optisch mit Lichtleitfasern von der Messebene in den Stativkopf, gewandelt in Analogsignal vom Stativ zum Messgerät				
Material	Aluminium, TiO ₂ -eloxiert		PVDF, Edelstahl	Aluminium, TiO ₂ -eloxiert	PVDF, Edelstahl
Abmessungen (B x H x T) mm	90 x 447 x 90	90 x 496 x 90	90 x 447 x 90	90 x 447 x 90	90 x 447 x 90
Gewicht (kg)	ca.1,0	1,25	0,8	1,0	0,8
Zubehör im Lieferumfang	Fixiergestell Typ-Nr. 05392 für Ubbelohde-Viskosimeter, Schlauch-Kabel-Kombination VZ 5505			Schlauch-Kabel-Kombination VZ 5505	Schlauch-Kabel-Kombination VZ 5857, Magnetrührstäbchen, Fixierfeder für Viskosimeter



Hinweis:

Bei Verwendung von TC-Viskosimetern wird nur ein Fixiergestell Typ-Nr. 05 393 mit der erforderlichen Schlauchgarnitur benötigt. Ein Messstativ ist nicht erforderlich.