



# Katalog Viskosimetrie

ViscoSystem® | AVS® | ViscoClock | Viskosimeter

SI Analytics

a xylem brand

# Kapillarviskosimetrie von SI Analytics – Kompetenz von Anfang an

## Innovative Kapillarviskosimetrie – von Anfang an

Die Viskosität newtonscher Flüssigkeiten bestimmt man am genauesten mit Kapillarviskosimetern. Bei dieser Messmethode wird die Zeit gemessen, die eine definierte Flüssigkeitsmenge benötigt, um eine Kapillare mit bekanntem Durchmesser und bekannter Länge zu durchfließen. Mit der industriellen Herstellung solcher präzise kalibrierten Kapillarviskosimeter haben wir die Voraussetzungen geschaffen, dass sich diese Messmethode weltweit als zuverlässiges Verfahren etablieren konnte.

Mit der Entwicklung der ersten automatischen Messplätze ersetzen wir bereits Anfang der 70er Jahre die Stoppuhr durch eine automatische Registrierung der Durchflusszeit. Seitdem gehören subjektive Messfehler der Vergangenheit an.

Durch Weiterentwicklungen und Verbesserungen bei Viskosimetern, Messgeräten und Zubehör entstand ein Programm, dessen Leistungsfähigkeit überall anerkannt wird. Es ist also kein Wunder, dass unsere Viskositätsmesssysteme weltweit in der Mineralölindustrie, bei Polymerherstellern und -verarbeitern, in der Pharma- oder Lebensmittelindustrie bei Produktionskontrolle und Qualitätssicherung zu unverzichtbaren Werkzeugen geworden sind.



*Unsere Kapillarviskosimeter sind weltweit die Basis für präzise Viskositätsmessungen von newtonschen Flüssigkeiten.*

# Inhalt

Applikationen der AVS®-Messsysteme	Seite 4
ViscoClock	Seite 6
AVS® 470	Seite 8
AVS® 370	Seite 12
Software WinVisco 370	Seite 16
AVS® Pro III:	Seite 20
CT 72 - Normgerechte Durchsicht-Thermostate	Seite 26
Viskosimeter und ihre Einsatzbereiche	Seite 30
Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form (DIN)	Seite 31
Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form (ASTM)	Seite 32
Ubbelohde-Viskosimeter, mit zusätzlichem Rohr und Gewinden	Seite 33
Ubbelohde-Viskosimeter mit TC-Sensoren	Seite 34
Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter mit TC-Sensoren	Seite 36
Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter	Seite 37
Cannon-Fenske-Viskosimeter	Seite 38
Ostwald-Viskosimeter	Seite 40
Zubehör	Seite 41
AVS®-Messstative	Seite 46

Visco

# Einsatz von AVS®-Messsystemen in der Qualitäts-Kontrolle und -Sicherung



Industriezweig	Produkt	zum Beispiel
Automobilbau	Motorenöle (frisch und gebraucht) hochpolymere Kunststoffe	Stoßstangen
Brauwesen	Stammwürze Anstellwürze	Bier Bier
Elektro und Elektronik	hochpolymere Kunststoffe aller Art	Chips, Gehäuse
Energieversorger	Turbinenöle Transformatoröle	Generatoren
Kunststoff-Hersteller	hochpolymere Kunststoffe aller Art	
Kunststoff-Verarbeiter	hochpolymere Kunststoffe aller Art	Spritzguss
Lebensmittel	Stärke Gelatine Verpackungs-Materialien Milchprodukte Obst- und Fruchtsaftkonzentrate Geliermittel	Saucenbinder Gummibären Joghurt-Becher Trink-Joghurt Pektin
Luftfahrt	hochpolymere Kunststoffe aller Art Treibstoffe Hydraulik-Flüssigkeiten	Kerosin Leit- und Fahrwerk
Maschinenbau	Trennöle Härte-Emulsionen Hydraulik-Flüssigkeiten	Walzstraßen Gesenkschmieden
Medizin	körper-eigene Flüssigkeiten Injektions-Lösungen Tinkturen und Tropfen Blutersatzstoffe	Blut, Galle Insulin Nasen, Augen Blut-Plasma
Mineralöl	leichte Motorenöle Turbinenöle Flüssig-Treibstoffe aller Art	Benzin, Diesel, Kerosin
Textil	hochpolymere Kunststoffe aller Art Baumwolle	für Mischfasern
Unterhaltung	hochpolymere Kunststoffe	CDs, DVDs

Auf der rechten Seite finden Sie eine Tabelle über das weite Feld der hochpolymeren Kunststoffe und die Vielfältigkeit deren Untersuchungs-Methoden.

# Polymer-Applikationen der AVS®-Messsysteme

Polymere, deren Applikationen und der Einsatz unserer automatischen Viskositäts-Messsysteme

Typ	Abk.	Lösemittel	Kapillare	Arbeitstemp.	Normen	Eignung der AVS®-Messsysteme			
						VC*	370	470	Pro
Cellulose	C I	EWN		20 °C	SNV 195598	■	■	■	■
		Cuen (CED)		20 °C	DIN EN 60450				■
		Cuen (CED)		20 °C	ASTM D 4243				■
		Cuen (CED)		25 °C	ISO 5351				■
		Cuen (CED)		25 °C	AST; D 1795				■
		Cuen (CED)		25 °C	SCAN CM 15:99				■
		Cuen (CED)		25 °C	TAPPI T230-0M99				■
Cellulose-Acetat	CA	Dimethyl-Chlorid/ Methanol	0c I I Mikro	25 °C	ASTM D817	■	■	■	■
Polyamid	PA	Schwefelsäure (96%)	II IIc	25 °C	ISO 307	■	■	■	■
Polyamid	PA	Ameisensäure (90%)	I Ic	25 °C	ISO 307	■	■	■	■
Polyamid	PA	m-Kresol	II IIc	25 °C	ISO 307	■	■	■	■
Polybutylen-terephthalat	PBT	Phenol/Dichlorbenzol (50:50)	Ic II	25 °C	ISO 1628-5	■	■	■	■
Polycarbonat	PC	Dichlormethan	0c I	25 °C	ISO 1628-4	■	■	■	■
Polyethylen	PE	Decahydro-naphthalin	I Ic	135 °C	ISO 1628-3 ASTM D 1601	■	■	■	■
Polyethylen-terephthalat	PET	m-Kresol	II IIc IIc Mikro	25 °C	ISO 1628-5 ASTM D 4603	■	■	■	■
Polyethylen-terephthalat	PET	Phenol/Dichlorbenzol (50:50)	Ic II	25 °C	ISO 1628-5 ASTM D 4603	■	■	■	■
Polyethylen-terephthalat	PET	Dichlor-essigsäure	II IIc Mikro	25 °C		■	■	■	■
Polymethyl-methacrylat	PMMA	Chloroform	0c I	25 °C	ISO 1628-6	■	■	■	■
Polymethyl-methacrylat	PMMA	Acetophenon	0c I	25 °C	ISO 1628-6	■	■	■	■
Polystyrol	PS	Toluol	I Ic	25 °C		■	■	■	■
Polysulfon	PSU	Chloroform	0c	25 °C		■	■	■	■
Polyvinylchlorid	PVC	Cyclohexanon	Ic	25 °C	ISO 1628-2 ASTM D 1243	■	■	■	■
Styrol/Acrylnitril-Copolymer	SAN	Ethylmethylketon	0c I	25 °C		■	■	■	■
Styrol/Butadien-Copolymer	SB	Toluol	0c I	25 °C		■	■	■	■

\* = ViscoClock

■ hervorragend geeignet; ■ Einsatz grundsätzlich möglich; ■ aus applikativen Gründen bedingt geeignet

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# ViscoClock.

## Wenn Sie es genauer wissen wollen:

Die ViscoClock ist das preiswerte Einsteigermodell in die automatische Viskositätsmessung. Die manuelle Messung mit einer Stoppuhr und einem geschulten Auge ist damit endgültig vorbei, denn Zeit ist Geld – und sicher ist sicher.

### Die ViscoClock

Die ViscoClock ist ein elektronisches Zeitmessgerät zur Bestimmung der absoluten und relativen Viskosität. Sie besteht aus einem Stativ zur Aufnahme eines Viskosimeters und der elektronischen Messeinheit. In dem Stativ aus hochwertigem PPA-Kunststoff sind die beiden Messebenen und die elektronische Messeinheit in einem PP-Gehäuse integriert. Die große LCD-Anzeige ermöglicht ein leichtes Ablesen der Messwerte.

#### ► Einsatzbereich

Die ViscoClock ist konzipiert für den Einsatz unserer Ubbelohde-, Mikro-Ubbelohde- oder Mikro-Ostwald-Viskosimeter. Die ViscoClock misst automatisch die Durchflusszeit von temperierten Flüssigkeiten durch die Kapillare des Viskosimeters bei Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  bis  $150\text{ °C}$ .

Für das Temperieren im Thermostat sind folgende Flüssigkeiten geeignet: Wasser, Alkohol-Wasser, Paraffinöl und Silikonöl. Es können Proben gemessen werden, die für das jeweils verwendete Viskosimeter qualifiziert sind.

#### ► Genauigkeit

Quarzgenau wird die Laufzeit mit einer Auflösung von  $1/100\text{ s}$  angezeigt. Die Genauigkeit von  $0,1\%$  der gemessenen Zeit zur Berechnung der absoluten und relativen Viskosität ist angegeben als Messunsicherheit mit einem Vertrauensniveau von  $95\%$ .

#### ► Absolute Viskosität

Für die Berechnung der absoluten Viskosität im temperierten Durchsicht-Thermostaten sind nur kalibrierte Viskosimeter einzusetzen.

#### ► Relative Viskosität

Zur Messung und Berechnung der relativen Viskosität sind alle Ubbelohde-Viskosimeter, unkalibriert und kalibriert für manuelle oder automatische Messung einsetzbar.



► Bequeme und hochpräzise Zeitmessung

► Einsatz aller gängigen Viskosimeter

► Software zur Berechnung der absoluten und relativen Viskosität,  $t_0$ , Ausreißertest und Hagenbach-Korrektur im Lieferumfang enthalten

**Vorteile**  
ViscoClock

# Technische Daten ViscoClock

Messbereich Zeit	bis 999,99 s; Auflösung: 0,01 s
Genauigkeit der Zeitmessung	$\pm 0,01$ s / $\pm 1$ Digit; jedoch nicht genauer als 0,1 %; angegeben als Messunsicherheit mit einem Vertrauensniveau von 95 %
Messbereich Viskosität	0,35 ... 10.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt) Die absolute, kinematische Viskosität ist zusätzlich abhängig von der Unsicherheit des Zahlenwertes der Viskosimeter-Konstanten und von den Messbedingungen, insbesondere der Messtemperatur.
Anzeige	5-stellige LCD-Anzeige, 20 x 48 mm (H x B), Ziffernhöhe 12,7 mm, Sekundenanzeige mit 2 Dezimalstellen hinter dem Komma, Auflösung 0,01 s
Spannungsversorgung	Niederspannung U: 9 V
Steckverbindung	Buchse für Niederspannungsanschluss: Klinenstecker, Innenkontakt $\varnothing = 2,1$ mm, Pluspol am Stiftkontakt, Anschluss des Mehrbereichsnetzteils TZ 1858
Stromversorgung	entspricht der Schutzklasse III Schutzart für Staub und Feuchtigkeit IP 50 nach DIN 40 050 Mehrbereichsnetzteil TZ 1858: 100 - 240 V, 50 - 60 Hz (9 V, 550 mA) Nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet RS232-C-Schnittstelle zum Anschluss eines Druckers mit serieller Schnittstelle RS232-C oder eines Rechners (PC) zur Dokumentation der Daten Steckverbindung 4-poliger Rundstecker mini DIN Konfiguration der RS232-C-Schnittstelle, fest eingestellt 4.800 Baud, 7 Bit Wortlänge, 2 Stoppbits, Parität: keine Nach jeder Messung wird der Messwert automatisch übertragen. Die Zeichenkette besteht aus 4 Vorkommazeichen, dem Dezimalpunkt, 2 Nachkommazeichen und den Abschlusszeichen CR und LF.
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur + 10 ... + 40 °C für Lagerung und Transport Betriebstemperatur Stativ: - 40 ... + 150 °C elektronische Messeinheit: + 10 ... + 40 °C Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1; max. relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C
Gehäuse	Werkstoff Stativ: Polyphthalamid (PPA) Gehäuse*: Polypropylen (PP), Dichtmembran: Silikon Abmessungen ~490 x 95 x 50 mm (H x B x T) Gewicht ~450 g (ohne Viskosimeter) Netzteil ~220 g
Ursprungsland	Deutschland
CE-Zeichen	Nach der Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Verträglichkeit): Störaussendung nach Norm EN 50 081, Teil 1 Störfestigkeit nach Norm EN 50 082, Teil 2 nach der Richtlinie 93/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie) zuletzt geändert durch Richtlinie 93/68/EWG; Prüfgrundlage EN 61 010, Teil 1
Viskosimetertypen	Ubbelohde (DIN; ISO; ASTM; Mikro), Mikro-Ostwald
Durchsicht-Thermostate	Die ViscoClock ist in allen unseren Durchsicht-Thermostaten einsetzbar.

\* Beim Einsatz in Wärmeträgerflüssigkeiten können sich Verfärbungen des Kunststoffs ergeben. Sie haben aber keinen Einfluss auf Funktion und Qualität der ViscoClock. Technische Änderungen vorbehalten. DURAN® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Duran Group.

## Präzise Kapillarviskosimetrie - einfach, flexibel und unabhängig von einem PC: AVS® 470



Das ist neu: „saugend“ und „drückend“ messen, mit nur einem Gerät, unabhängig von einem PC!

Das AVS® 470 ist das erste Viskositätsmessgerät, mit dem Sie „saugend“ und „drückend“ messen können - völlig unabhängig von einem PC. Damit bekommen Sie ein Maximum an Unabhängigkeit und Flexibilität, die es Ihnen ermöglicht, auch unter schwierigen Einsatzbedingungen vor Ort, einen Messplatz für höchste Anforderungen einzurichten - zum Beispiel zur kontinuierlichen Überwachung der Produktion oder bei der Qualitätskontrolle.

▲ Für die vollautomatische Viskositätsmessung perfekt gerüstet

Mit dem AVS® 470 bekommen Sie ein Messgerät, das bereits nahezu alles enthält, was Sie benötigen, um genau und reproduzierbar zu messen. Sämtliche gängigen Berechnungsarten für die Viskositätszahl sind bereits in das Gerät integriert, für die Eingabe zusätzlicher Daten genügt eine kleine PS2-Tastatur. Mit einem Streifendrucker können Sie Ihre Messergebnisse bequem dokumentieren.

Damit bekommen Sie, bei minimalem Platzbedarf, einen Messplatz, der in Genauigkeit und Reproduzierbarkeit aufwändigen Messeinrichtungen in nichts nachsteht.



### „Saugend“ oder „drückend“?

#### Bevorzugte Anwendungen im Vergleich

	„drückend“	„saugend“
hochviskose Proben z.B. Öle, Polymere	■	■
Lösungsmittel:		
(Beispiele) leicht flüchtige	■	-
Dichlormethan	■	-
Chloroform	■	-
Schwefelsäure	-	■
Dichloressigsäure	-	■
Toluol	■	■
Hexafluorisopropanol	■	■
m-Kresol	-	■
Ameisensäure	-	■
Phenol-Dichlorbenzol	-	■
Phenol-Tetrachlorethan	-	■

#### ▲ Einfach und zukunftssicher durch das modulare Konzept

Das AVS® 470 ist modular aufgebaut. Es ermöglicht wahlweise die Verwendung eines ViscoPump II-Moduls in optischer oder in TC-Version.

Vorhandenes Zubehör (Thermostate, Stative, Durchflusskühler, Spülautomaten z.B. AVS® 26 etc.) kann weiterhin verwendet werden. Ebenso sind nahezu alle marktüblichen Kapillarviskosimeter einsetzbar.

#### ▲ Automatische und hochpräzise Messungen unabhängig vom PC

#### ▲ „Drückende“ und „saugende“ Messungen mit demselben Gerät

#### ▲ Dateneingabe und Parametrierung erfolgen komfortabel über eine im Lieferumfang integrierte PS2-Mini-Tastatur

#### ▲ GLP/GMP-gerechte Dokumentation über den optionalen Echt-papierdrucker möglich

**Vorteile**  
AVS® 470

# AVS® 470 - Technisch perfekt und sicher

## Die Arbeit mit dem AVS® 470 ist einfach

Das gewünschte Messverfahren kann am Gerät vorgewählt und gestartet werden. Der gesamte Messvorgang läuft automatisch ab, subjektive Messfehler sind zuverlässig ausgeschlossen. Nach Ablauf der eingestellten Vortemperierzeit wird die gewählte Anzahl der Messungen durchgeführt und das Viskosimeter bei Bedarf automatisch gespült. Die Statusanzeige auf dem LC-Display informiert dabei kontinuierlich über den aktuellen Messverlauf.

Die Anschlüsse befinden sich gut kontrollierbar auf der Vorderseite des Geräts. Gegen unbeabsichtigtes Überpumpen oder Übersaugen kann das Gerät durch einen kapazitiven Sensor geschützt werden.

Bei Bedarf können individuelle Parameter mit einer PS2-Mini-Tastatur (im Lieferumfang) eingegeben werden. Mit einem Datendrucker lassen sich die Messprotokolle dokumentieren.

Auf dem Ausdruck finden Sie alles, was Sie zur zuverlässigen Dokumentation Ihrer Messung brauchen.

The image shows a printed measurement protocol from the AVS 470 device. The text is as follows:

```

No. 1 = 77.20s
No. 2 = 77.21s
No. 3 = 77.20s

=====

*****
*                               *
*  ViscoSystem AUS470         *
*      Protocol                *
*                               *
*****

method : absolute

Id : 11
lot: SIM Test sample
usr: A. Eich

measurements [s]
No. 1 = 77.20*
No. 2 = 77.21*
No. 3 = 77.20*

delta%choice = 0.01%
Pre temp. time = 0min

average      = 77.203s
stand. dev.  = 0.006

constant = 0.029999996

AbsVisc=2.3161mm^2/s

temperature: 25.00 C
date:       05/12/2012
time:       09h 47m 27s
    
```

Annotations on the left side of the printout:

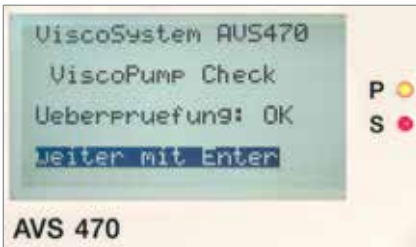
- Angabe der eingestellten Methode (points to 'method : absolute')
- Bezeichnung der Probe (points to 'lot: SIM Test sample')
- Zur Auswertung herangezogene Messwerte (points to 'measurements [s]')
- Eingestellte Vortemperierzeit (points to 'Pre temp. time = 0min')
- Korrigierter Laufzeitmittelwert (points to 'average = 77.203s')
- Berechnete Viskosität (points to 'AbsVisc=2.3161mm^2/s')

Annotations on the right side of the printout:

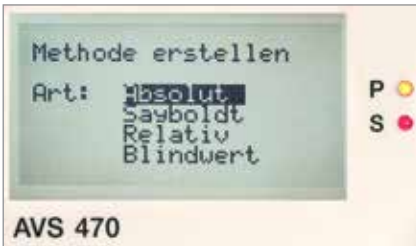
- Einzelne ermittelte Messwerte (points to the first three lines of measurements)
- Chargen-Nummer (points to 'Id : 11')
- Benutzer (points to 'usr: A. Eich')
- Eingestellte maximal zulässige Abweichung vom Mittelwert (points to 'delta%choice = 0.01%')
- Mittelwert der Laufzeiten (points to 'average = 77.203s')
- Konstante des Viskosimeters (points to 'constant = 0.029999996')
- Arbeitstemperatur, Datum und Uhrzeit zum Zeitpunkt der Bestimmung (points to the last three lines)

# Technische Daten

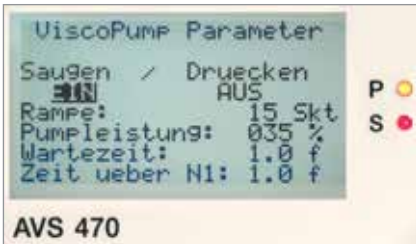
▲ Klare Bedienerführung, klare Statusanzeige - auch ohne PC!



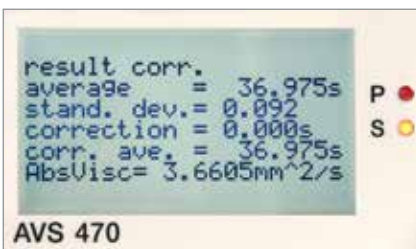
Nach dem Einschalten macht das AVS® 470 einen Selbsttest und fordert zur Eingabe auf.



Die Eingabeparameter können über den Messmodus eingestellt werden. Der  $t_0$ -Wert wird automatisch ermittelt



Alle Setup-Parameter lassen sich bequem vorwählen, z.B. drücken/saugen, Geschwindigkeit, Wartezeit zwischen zwei Messungen etc.



Die Messergebnisse können auf dem Display, unabhängig von einem Drucker, bequem abgelesen werden.

Messbereich (Zeit)	bis 9.999,99 s; Auflösung 0,01 s		
Messbereich (Viskosität)	drückend:	0,35 ... 1.800 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	
	saugend	0,35 ... ~5.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	
Messparameter	Durchflusszeit [s]		
Genauigkeit der Zeitmessung	± 0,01 %		
Messwertanzeige	LC-Display		
Anzeigegenauigkeit	± 0,01 s, ± 1 Digit, jedoch nicht genauer als 0,1 %		
Pumpdruck	vollautomatisch gesteuert		
	saugend bis ~-160 mbar, drückend bis ~+160 mbar		
Vorwählbare Temperierzeit	0 ... 20 min		
Vorwählbare Anzahl Messungen	1 bis 99 für jede Probe		
Anschlüsse	Pneumatikanschlüsse	Schraubanschlüsse für Viskosimeter	
	Elektrische Anschlüsse	Rundsteckverbinder mit Renkverschluss für Viskosimeter	
		4-polige DIN Buchse für TC-Viskosimeter	
		4-poliger Rundstecker für kapazitiven Sensor	
	7-poliger Rundstecker für AVS® 26, mit Renkverschluss		
RS232-C-Schnittstelle	9-polig für Datendrucker		
Netzanschluss	Kaltgerätestecker nach EN 60320		
Pumpenanschluss	Kaltgerätedose nach EN 60320		
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	+10 ... +40 °C für Betrieb und Lagerung	
	Luftfeuchtigkeit	max. 80 % nach EN 61010, Teil 1	
Gehäuse	Werkstoff	Stahl-Aluminiumgehäuse, mit chemisch resistenter 2-Komponentenbeschichtung	
		Abmessungen	(B x H x T) ~255 x 205 x 320 mm
		Gewicht (inkl. Pump-Modul)	~5,4 kg
Stromversorgung	90 ... 240 V ~, 50 ... 60 Hz		
Gerätesicherheit	EMV-Verträglichkeit nach der Richtlinie 89/336/EWG des Rates		

Das AVS® 470 ermöglicht den Einsatz der folgenden Viskosimeter: Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN, Ubbelohde-Viskosimeter nach ASTM, Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN, Mikro-Ostwald-Viskosimeter, Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter, TC-Ubbelohde-Viskosimeter, TC-Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter.

Technische Änderungen vorbehalten.  
AVS® ist ein eingetragenes Warenzeichen von SI Analytics und ist die Abkürzung für „Automatisches Viskositäts-System“.



## ... einfacher, flexibler und zukunftssicher!

### ▲ Einfach und zukunftssicher durch das modulare Konzept

Das AVS® 370 ist modular aufgebaut. Es wird in der Basisversion wahlweise mit einem ViscoPump II-Modul in optischer oder in TC-Version geliefert. In das kompakte 19"-Gehäuse können bis zu 3 weitere ViscoPump II-Module eingesetzt werden. Damit kann ein Messplatz jederzeit an steigende Anforderungen angepasst werden.

### ▲ Vom preiswerten Einzelmessplatz ausbaufähig bis zur 8-Proben-Station

Bereits in der Basisversion können mit dem AVS® 370 hoch- oder niedrigviskose Flüssigkeiten gemessen werden. In der Ausführung für TC-Viskosimeter ist es ideal, um z. B. undurchsichtige und schwarze Flüssigkeiten zu messen. Bei Bedarf kann jeder Einzelmessplatz zu einem Mehrfachmessplatz mit PC-gesteuertem Multi-Tasking ausgebaut werden. Die bereits in der Grundausstattung enthaltene Software WinVisco 370 ermöglicht den parallelen Betrieb von zwei komplettbestückten AVS® 370, mit insgesamt acht ViscoPump II-Modulen. Hierbei kann jedes Modul eine unterschiedliche Probe mit einem eigenen Verfahren messen. Alle Ergebnisse können unabhängig voneinander schnell und einfach ausgewertet und dokumentiert werden. Flexibler geht's kaum!

### ▲ Kompatibel zu vorhandenem Zubehör

Für das AVS® 370 kann vorhandenes Zubehör (Thermostate, Stative, Durchflusskühler etc.) weiterhin verwendet werden. Ebenso sind nahezu alle marktüblichen Kapillarviskosimeter einsetzbar.

### „Saugend“ oder „drückend“?

#### Bevorzugte Anwendungen im Vergleich

	„drückend“	„saugend“
hochviskose Proben z.B. Öle, Polymere	■	■
Lösungsmittel: (Beispiele)		
leicht flüchtige	■	-
Dichlormethan	■	-
Chloroform	■	-
Schwefelsäure	-	■
Dichloressigsäure	-	■
Toluol	■	■
Hexafluorisopropanol	■	■
m-Kresol	-	■
Ameisensäure	-	■
Phenol-Dichlorbenzol	-	■
Phenol-Tetrachlorethan	-	■

- ▲ Automatische und hochpräzise Messungen
- ▲ „Drückende“ und „Saugende“ Messungen mit dem selben Gerät
- ▲ Modularer Aufbau mit bis zu 4 ViscoPump II-Modulen in einem AVS® 370
- ▲ Jedes ViscoPump II-Modul in einem AVS® 370 kann unabhängig von den anderen Modulen mit eigenen Verfahren messen
- ▲ Echtes Multitasking für bis zu 8 Messungen im Parallelbetrieb mit der Software WinVisco 370
- ▲ TC-Version zur Messung von undurchsichtigen und schwarzen Flüssigkeiten

**Vorteile**  
**AVS® 370**

# AVS® 370 - richtig für alle Fälle

Wer mit dem AVS® 370 arbeitet, ist für alle Aufgaben bei der Viskositätsbestimmung mit Kapillarviskosimetern perfekt vorbereitet.

## So bekommen Sie automatisch die richtigen Ergebnisse

Von einem PC gesteuert ermittelt das AVS® 370 quazrgenau die Zeit, die die zu untersuchende Flüssigkeit benötigt, um die Messstrecke im Kapillarviskosimeter zu durchfließen. Die Zeit wird mit einer Auflösung von 0,01 s angezeigt (1 Digit).

Zur Messung der Durchflusszeit kann der Flüssigkeitsmeniskus optoelektronisch oder mit TC-Sensoren abgetastet werden. Bei der optoelektronischen Abtastung wird der Meniskus mit Lichtleitfasern erfasst, bei TC-Sensoren wird die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit von Probe und Luft vom Sensor erkannt. Damit bietet das AVS® 370 einen außerordentlich breiten Anwendungsbereich, der von der Viskositätsmessung klarer Flüssigkeiten bis hin zu schwarzen oder völlig undurchsichtigen Flüssigkeiten reicht.

## Neu: Zwei Arbeitsprinzipien mit dem gleichen Gerät.

Beim AVS® 370 haben Sie jetzt erstmals die Möglichkeit, mit dem selben Gerät „drückend“ oder „saugend“ zu arbeiten. Das bietet Ihnen mehr Flexibilität und eine bessere Anpassung an die zu untersuchenden Flüssigkeiten.

Bei der „drückenden“ Arbeitsweise wird die Probe mit Überdruck in die Kapillare gedrückt, dies ist vor allem für niedrig siedende Flüssigkeiten vorteilhaft. Beim „saugenden“ Prinzip wird die Probe mit einem Vakuum in der Kapillare hochgesaugt. Bei höher viskosen Proben wird mit der „saugenden“ Methode eine größere Reproduzierbarkeit der Ergebnisse erzielt.



# 370

## Die Arbeit mit dem AVS® 370 ist einfach

Der gesamte Messvorgang läuft automatisch ab, subjektive Messfehler sind zuverlässig ausgeschlossen. Die Messung wird durch den PC gestartet. Nach Ablauf der eingestellten Vorwärmzeit wird die eingegebene Anzahl der Messungen durchgeführt, die Messwerte werden gespeichert.

Das System kann gegen unbeabsichtigtes Überpumpen oder Übersaugen durch einen kapazitiven Sensor geschützt werden. Dieser verhindert, dass die zu messende Probe in das Badgefäß oder in das Geräteinnere gelangt.

## Einzigartige Flexibilität

Im PC-gesteuerten Mehrfachmessplatz bietet Ihnen das AVS® 370 auf engstem Raum eine einzigartige Flexibilität bei der Arbeit: Bis zu acht Module, das entspricht zwei voll bestückten AVS® 370, können mit der Software WinVisco 370 parallel betrieben werden. Hierbei kann jedes Modul, völlig unabhängig von den anderen, gleiche oder unterschiedliche Proben „drückend“ oder „saugend“ messen. So können Messreihen äußerst schnell erstellt und sofort im Rechner ausgewertet und dokumentiert werden. Vor allem bei der In-Prozess-Kontrolle und in der Qualitätssicherung wird der für die Viskositätsmessungen benötigte Zeitaufwand dadurch erheblich reduziert.

## Technische Daten

<b>Messbereich (Zeit)</b>	bis 9.999,99 s; Auflösung 0,01 s	
<b>Messbereich (Viskosität)</b>	drückend	0,35 ... 1.800 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
	saugend	0,35 ... ~5.000 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
<b>Messparameter</b>	Durchflusszeit [s]	
<b>Genauigkeit der Zeitmessung</b>	± 0,01 %	
<b>Messwertanzeige</b>	über PC	
<b>Anzeigegenauigkeit</b>	± 1 Digit (0,1 %)	
<b>Pumpdruck</b>	automatisch geregelt	
<b>Vorwählbare Temperierzeit</b>	0 ... 20 min	
<b>Vorwählbare Anzahl Messungen</b>	bis 10	
<b>Anschlüsse</b>	Pneumatikanschlüsse	Schraubanschlüsse für Viskosimeter
	Elektrische Anschlüsse	Rundsteckverbinder mit Renkverschluss für Messstative und TC-Viskosimeter
	RS232-C-Schnittstelle	9-polig
	Netzanschluss	Kaltgerätestecker nach EN 60320
	Pumpenanschluss	Kaltgerätedose nach EN 60320
	<b>Datenübertragung</b>	seriell nach EIA RS232-C
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Umgebungstemperatur	+ 10 ... + 40 °C
	Luftfeuchtigkeit	max. 85 % rel.
<b>Gehäuse</b>	Werkstoff	lackiertes Aluminiumblech
	Abmessungen (für 1 ... 4 Module)	(B x H x T) ~255 x 205 x 320 mm
	Gewicht (inkl. 1 Modul)	~5,4 kg
<b>Stromversorgung</b>	90 ... 240 V ~, 50 ... 60 Hz	
<b>Gerätesicherheit</b>	EMV-Verträglichkeit nach der Richtlinie 89/336/EWG des Rates; Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 73/23/EWG des Rates, zuletzt geändert durch Richtlinie 93/68/EWG des Rates	
<b>Multi-Tasking</b>	für 1 ... 8 ViscoPump II-Module, mit WinVisco 370 Software	

Für das AVS® 370 können folgende Viskosimeter eingesetzt werden:

Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN, Ubbelohde-Viskosimeter nach ASTM, Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN, Mikro-Ostwald-Viskosimeter, Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter, TC-Ubbelohde-Viskosimeter, TC-Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter.

Technische Änderungen vorbehalten.

AVS® ist ein eingetragenes Warenzeichen von SI Analytics und ist die Abkürzung für „Automatisches Viskositäts-System“.

# Echtes Multitasking für bis zu 8 Messungen im Parallelbetrieb ...

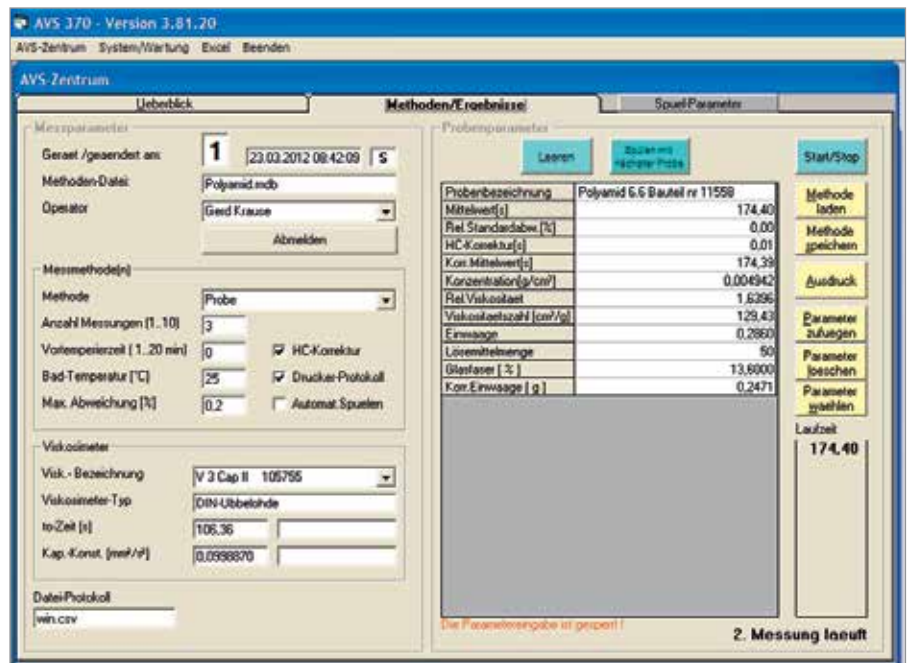
Leicht verständlich, in der Praxis bewährt: Die Software WinVisco 370

WinVisco 370 ist die ideale Software zum AVS® 370\*). Sie wird bereits in der Basisausstattung mitgeliefert. Bis zu acht Viskositätsmessmodule lassen sich mit wenigen Bedienschritten steuern. Die Geräte-Parameter können auf einfache Weise eingegeben werden: Konstante,  $t_0$ -Laufzeit, Anzahl der Messungen, Vortemperierzeit, Viskosimeterart, Datum sowie die Probenbezeichnung für jeden Messplatz.

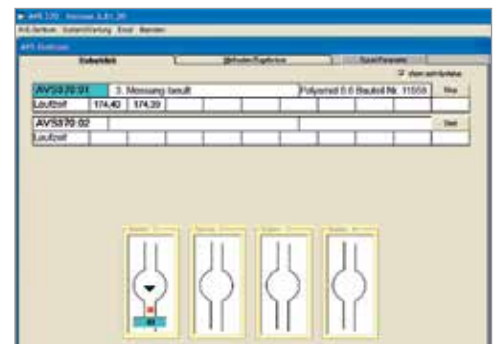
WinVisco 370 arbeitet im echten Multitasking-Betrieb. Damit ist es möglich, jede Messung unabhängig von den anderen zu bearbeiten. So können vom gleichen PC auch zeitintensive Messungen durchgeführt werden, ohne dass der Ablauf schneller behindert wird. Während der Messungen können die Bildschirmanzeigen gewechselt, weitere Messungen gestartet oder abgebrochen, Messwerte gedruckt oder gespeichert werden. Alle von der Software zur Verfügung gestellten Daten können an ein LIMS-System übergeben werden.

WinVisco 370 unterstützt drei Gruppen von Benutzern. Für die einfache Bedienung ist der Zugang beschränkt auf: Viskosimeter auswählen, messen, Methoden laden und speichern sowie Parameter eingeben. Benutzern mit Administrator-Status stehen im obersten Level alle Möglichkeiten der Software zur Verfügung. Jeder Benutzer erhält eine User-ID, ein Zugangslevel und ein Passwort.

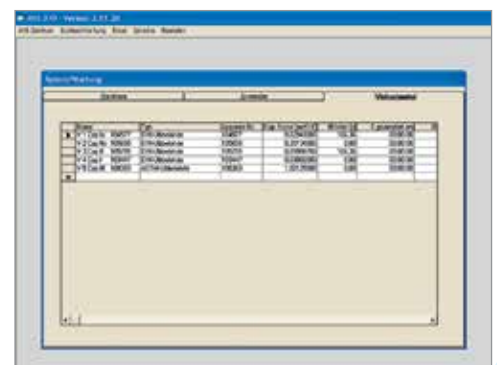
\*) Die Sprache, Deutsch oder Englisch, kann nach der Installation im Menü gewählt werden.



Alle für die Messung wichtigen Parameter werden auf der Seite „Methods/Results“ dargestellt. Bei Bedarf kann der Parameter-Editor mit „Add Parameter“ aufgerufen werden, um von den gültigen Normen abweichende oder kundenspezifische Formeln einzugeben.

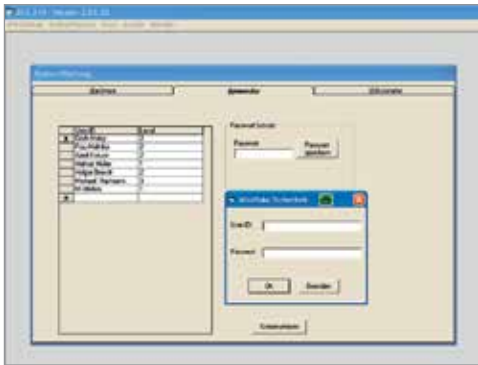


In der Übersicht können alle zur Zeit laufenden Messungen parallel überwacht werden.



Die zur Auswertung benötigten Viskosimeter-Daten können in einer Tabelle hinterlegt werden. Somit wird eine einwandfreie Zuordnung von z.B. der  $t_0$ -Laufzeit, Viskosimeter-Konstante, der Seriennummer usw. für jedes einzelne in Verwendung befindliche Viskosimeter gewährleistet.

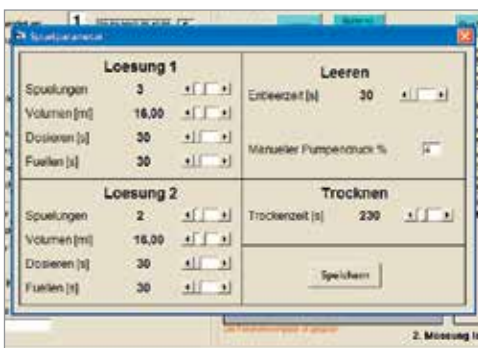
## ... mit der praxiserprobten Software WinVisco 370



Über den Passwort-Schutz lässt sich eine ungewollte Veränderung der wichtigen Messparameter verhindern.



Für jede Messposition können die Parameter individuell an die Messung angepasst werden.

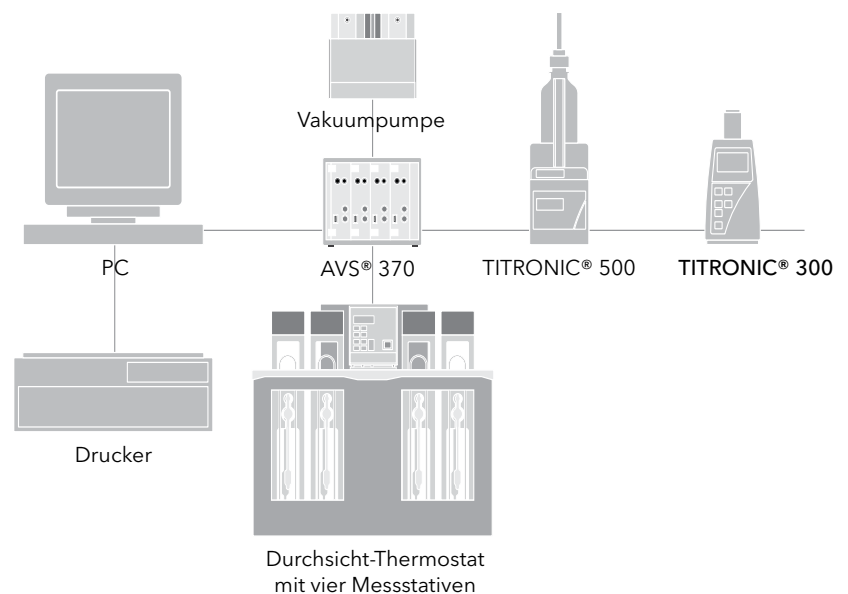


Jeder Spül-/Trockenschritt kann individuell vorgewählt werden. Auch die applikationsabhängige Lösemittelmenge und die Trockenzeit kann gesondert festgelegt werden.

▶ Mit AVS® 370 und WinVisco 370 finden Sie sogar zum Spülen schnell den richtigen Anschluss

Durch die Daisy-Chain-Anbindung des AVS® 370 können weitere Geräte in das System integriert und mit der Software WinVisco 370 gesteuert werden. So können die Viskosimeter, wenn im Saugmodus gearbeitet wird, mit den Büretten TITRONIC® 300 und TITRONIC® 500 gespült werden. Die TITRONIC® 300 wird dabei vorzugsweise für niedrig viskose Lösungsmittel und die TITRONIC® 500 für Lösungsmittel mit einer Viskosität > 3 mm<sup>2</sup>/s eingesetzt. Für hochaggressive Lösungsmittel stehen spezielle Wechselaufsätze zur Verfügung (TA50V und WA50V).

Mit einer in das System integrierten Vakuumpumpe (Zubehör) werden Proben und Lösungsmittel bequem abgesaugt.



Zwei Grundkonzepte bieten sich für das Spülen an:

- Ein AVS® 370 mit bis zu vier ViscoPump II-Modulen (max. vier Messstellen) und bis zu acht Büretten, die das Spülen jedes Viskosimeters mit zwei Lösungsmitteln ermöglichen. Das aufwändige Ausbauen aus dem Durchsicht-Thermostat zum externen Spülen der Viskosimeter entfällt.
- Zwei AVS® 370 komplett mit bis zu je vier ViscoPump II-Modulen (max. acht Messstellen), die das halbautomatische Spülen der Viskosimeter mit der nächsten Probe oder mit Lösungsmittel erlaubt.

VISCO 370

## Bestellinformation AVS® 470



## Bestellinformation AVS® 370



Der Viskositätsmessplatz AVS® 470 setzt sich aus Einzelkomponenten zusammen.

Bitte fordern Sie stets ein ausführliches Angebot an.

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Beschreibung
AVS® 470 Basis-einheit für optoelektronische Abtastung	285415709	AVS® 470 Basiseinheit, Gehäuse inkl. eines ViscoPump II-Moduls für optoelektronische Abtastung, Keyboard Version: 95 V bis 230 V/50-60 Hz
AVS® 470 Basis-einheit für TC-Abtastung	285415708	AVS® 470 Basiseinheit, Gehäuse inkl. eines ViscoPump II-Moduls für TC-Abtastung, Keyboard Version: 95 V bis 230 V/50-60 Hz
VZ 8511	1054306	ViscoPump II-Modul für optische Abtastung
VZ 8512	1054304	ViscoPump II-Modul für TC-Abtastung

Der Viskositätsmessplatz AVS® 370 setzt sich aus Einzelkomponenten zusammen.

Bitte fordern Sie stets ein ausführliches Angebot an.

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Beschreibung
AVS® 370 Basis-einheit für optoelektronische Abtastung	1056509	AVS® 370 Basiseinheit, Gehäuse inkl. eines ViscoPump II-Moduls und Software WinVisco 370, für optoelektronische Abtastung
AVS® 370 Basis-einheit für TC-Abtastung	1056515	AVS® 370 Basiseinheit, Gehäuse inkl. eines ViscoPump II-Moduls und Software WinVisco 370, für TC-Abtastung
VZ 8511	1054306	ViscoPump II-Modul für optische Abtastung
VZ 8512	1054304	ViscoPump II-Modul für TC-Abtastung

Zubehör AVS® 470 und AVS® 370

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Beschreibung
CT 72/P, 230V	285418526	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Acrylglasbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/P, 115V	285418513	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Acrylglasbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2, 230V	285418547	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2, 115V	285418532	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers und eines Handmesseinsatzes.
CT 72/4, 230V	285418568	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/4, 115V	285418554	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausstattung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
Z 900	285225620	RS232-C Datendrucker (230 V)
Mess-Stativ AVS®/S	285410502	Metall-Mess-Stativ AVS®/S, vorzugsweise für nichtwässrige Badflüssigkeiten
Mess-Stativ AVS®/SK	285410876	PVDF-Mess-Stativ AVS®/SK, korrosionsfrei, sowohl für wässrige als nicht-wässrige Badflüssigkeiten geeignet
Mess-Stativ AVS®/SK-CF	285410892	PVDF-Mess-Stativ AVS®/SK-CF, speziell für den Einsatz von Cannon-Fenske Routineviskosimetern
Mess-Stativ AVS®/SK-V	285410905	PVDF-Mess-Stativ AVS®/SK-V, speziell für den Einsatz von Verdünnungs-Viskosimetern
CK 300, 115V	285414331	FCKW-freier Durchflusskühler zur Erhöhung der Temperaturkonstanz der Badflüssigkeit (je nach Gerätekonfiguration und Umgebungsbedingungen sind $\pm 0,02$ K möglich) oder bei Messungen im Bereich der Raumtemperatur oder darunter (min. +5° C).
CK 300, 230V	285414348	FCKW-freier Durchflusskühler zur Erhöhung der Temperaturkonstanz der Badflüssigkeit (je nach Gerätekonfiguration und Umgebungsbedingungen sind $\pm 0,02$ K möglich) oder bei Messungen im Bereich der Raumtemperatur oder darunter (min. +5 °C).
05392	210405043	Fixiergestell für Ubbelohde-Viskosimeter (nicht TC)

## Viskosität automatisch besser messen...



Der Probenautomat AVS® Pro III ist ein vollautomatisch arbeitender Messplatz für die Bestimmung der Viskosität von newtonschen Flüssigkeiten mit Kapillarviskosimetern. Trotz seines hohen Probendurchsatzes zeichnet sich der AVS® Pro III durch höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit aus. Dabei ist die Arbeit mit dem Probenautomaten einfach und erlaubt den unbeaufsichtigten Tag- und Nachtbetrieb.

Besonders bei zeitraubenden Messreihen hilft der AVS® Pro III, die Belastung der qualifizierten Mitarbeiter nachdrücklich zu reduzieren. Ein weiterer Vorteil ist das erhöhte Maß an Sicherheit, das durch den vollautomatischen Messablauf beim Einsatz aggressiver Medien, z.B. Schwefelsäure, erzielt wird.

Durch den Einsatz des ProClean-Systems und die Mikrodosierung wird der Routine-Betrieb noch sicherer. Die zum Teil gefährliche Filtration der Lösungen kann hierbei entfallen. Außerdem verhindern die kapazitiven Sensoren in den Saugleitungen eine Schädigung des Messsystems nachhaltig.

Der Probenautomat AVS® Pro III arbeitet nach der Kapillarmethode, der physikalisch genauesten Methode zur Bestimmung der Viskosität von newtonschen Flüssigkeiten. Durch die Einsatzmöglichkeiten von Viskosimetern mit optischer und mit TC-Abtastung wird ein außerordentlich breiter Anwendungsbereich erschlossen, der die Messung von klaren Flüssigkeiten wie auch von undurchsichtigen Mineralölprodukten einschließt.

## ... mit dem Probenautomaten AVS® Pro III:

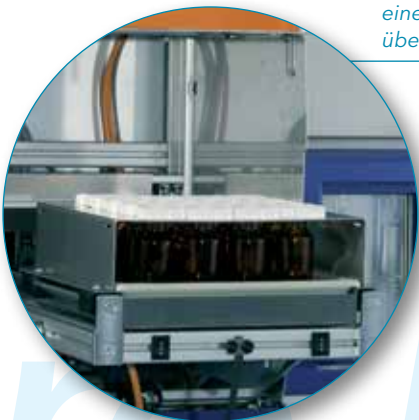
Es stehen zwei unterschiedliche Probenracks zur Verfügung:  
a) Ein Rack mit 56 Positionen für Probengefäße mit 20 ml Inhalt für Mikro-Viskosimeter-Anwendungen



b) Ein Rack mit 16 Positionen zur Aufnahme von Probeflaschen mit 100 ml Inhalt für Normalvolumen-Anwendungen



Der elektrische Probenlift gewährleistet die Positionierung der Proben im Rack in einer komfortablen und übersichtlichen Arbeitshöhe.



Bei der Konzeption des AVS® Pro III wurden besonders auch die Anforderungen der Polymer- und Ölindustrie für die Viskositätsmessungen berücksichtigt. Kernstück des Automats ist das in drei Achsen positionierbare Probendosiersystem. Die X-Y-Z-Positioniertechnik ermöglicht den Betrieb von bis zu vier Mikro-TC-Viskosimetern in zwei Thermostatenbädern, bei denen unterschiedliche Messtemperaturen eingestellt werden können. Damit kann z. B. in der Mineralölindustrie der Viskositätsindex bestimmt werden.

Der AVS® Pro III erlaubt die freie Wahl der Probenfolge und darüber hinaus, welche Probe in welches Viskosimeter transferiert wird. Die Dosiersysteme (in Normal- und Mikro-Ausführung verfügbar) arbeiten ohne Ventil und sind damit für nahezu alle Proben geeignet.

Die Proben werden im Probenrack positioniert, der mit Hilfe des elektrischen Hebemechanismus bequem zu laden ist. Bei Bedarf kann das Rack temperiert werden.

- ▶ Vollautomatisch und hochpräziser Messplatz  
Zeitmessung mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,01$  s (jedoch nicht genauer als 0,1 %)
- ▶ Für hochaggressive Medien ausgelegt
- ▶ Bis zu vier Viskosimeter ansteuerbar, selbst in Kombination von optischer und thermischer Abtastung des Meniskusdurchganges sowie auch unterschiedlicher Kapillargröße und Typen
- ▶ Durch das ProClean-System und die Mikro-Dosierung entfällt die zum Teil gefährliche manuelle Filtration der Proben

Vorteile  
AVS® Pro III

# Die Arbeit mit dem AVS® Pro III ist ...

Die Bedienung des AVS® Pro III erfolgt an einem über die RS232-C Schnittstellen angeschlossenen PC. Die intuitiv gestaltete Oberfläche der Bedienungssoftware führt den Benutzer sicher durch das Programm. Alle Eingaben erfolgen über die Tastatur und Maus des Rechners.

Fehlerhafte Betriebszustände werden durch akustische oder optische Signale wie Pfeile, Bildsymbole und andere Status- oder Aufforderungsmeldungen angezeigt. Auf dem Bildschirm wird während des gesamten Arbeitsprozesses der jeweilige Status des AVS® Pro III dokumentiert. Zusätzlich sind für jede einzelne Messposition anwählbare Statusanzeigen verfügbar, die weitergehende Informationen über den Betriebszustand beinhalten.

Es sind für die jeweilige Messart vorparametrierte, von Viskosimetern, Temperatur, Probenarten und anderen Messkriterien abhängige Parametersätze bereits vorhanden. Darüber hinaus können alle Parameter in einer speziellen Menü-Ebene individuell an die speziellen Bedürfnisse angepasst werden. Alle standardmäßigen Berechnungsmethoden stehen zur Verfügung.

Die praxiserprobte AVS® Pro III-Software ermöglicht auch die Erstellung von eigenen Zusatzberechnungen wie:

- Mittelwert,
- Standardabweichung,
- Ausreissertest (A %),
- Hagenbach-Korrektur,
- absolute Viskosität, dynamische Viskosität (setzt die Kenntnis der Dichte voraus),
- Viskositätsindex (setzt die Messung bei zwei Temperaturen voraus),
- SUS und SFS,
- relative Viskosität,
- spezifische Viskosität,
- reduzierte Viskosität (Viskositätszahl),
- inhärente Viskosität
- intrinsische Viskosität und
- K-Wert nach Fikentscher

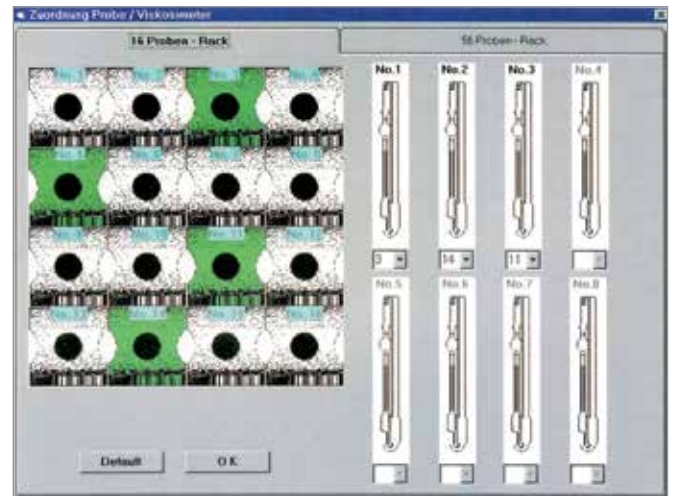
Während des Ablaufs sind alle Parameter (je nach Menüebene) und die jeweiligen Betriebszustände der einzelnen Messstellen, der Temperierung und des Probentransfers entweder sichtbar oder abrufbar.

Die Benutzeroberfläche des AVS® Pro III ist in Deutsch und Englisch verfügbar. Für Dokumentationszwecke sind alle handelsüblichen Drucker, für die Windows-Treiber vorliegen, geeignet.

Die Präzision, Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit entspricht DIN 51 562-1 (1999-01), ASTM D 445 und ISO 3105.

Das AVS® Pro III ist nach internationalen Standards der Gerätesicherheit gebaut: CE-Zeichen (Gerätesicherheit, Niederspannungssicherheit, Störaussendungen und Störfestigkeit).

Bei Bedarf können wir Ihnen den Probenautomaten AVS® Pro III mit einem Herstellerprüfzertifikat über den Direktvergleich mit Normalviskosimetern 1. Ordnung nach DIN 51 562-4 : 1999-01 liefern.



›16 Proben-Rack

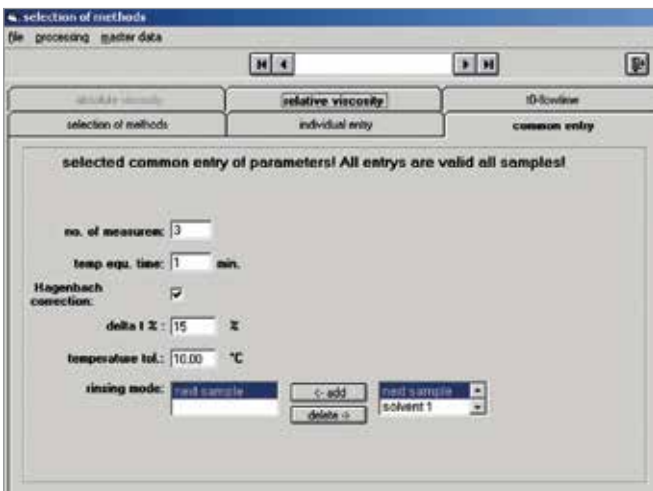
Das AVS® Pro III ermöglicht die individuelle Zuordnung zwischen den Eigenschaften der Probe und den im Einsatz befindlichen Viskosimetern.

## ... einfach, zuverlässig und sicher

Für die Praxis bedeutet das, dass nicht nur Proben mit deutlich unterschiedlicher Viskosität, sondern auch in unterschiedlichen Kapillargrößen und Viskosimetertypen gleichzeitig auf ihre Eigenschaften untersucht werden können. Dies gilt selbst für eine Kombination von optischer und thermischer Abtastung. Eine Vorsortierung der Proben hinsichtlich ihrer Viskosität und der zur Bearbeitung erforderlichen Kapillargröße wird somit überflüssig.

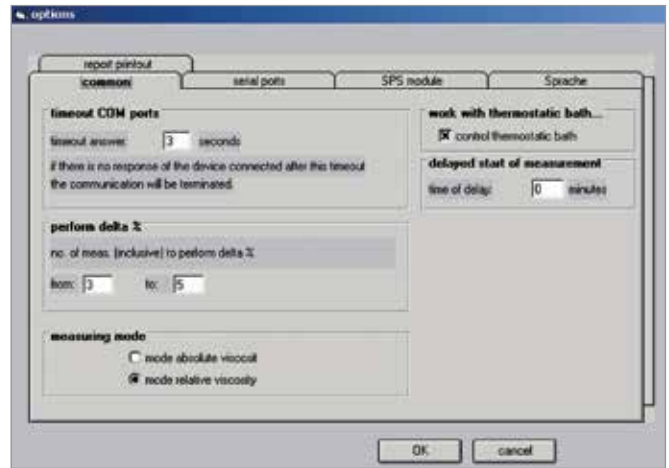
Durch das in MS-Windows® übliche Drag-and-Drop-Verfahren ist es möglich, jede Probe „individuell“ einem im Einsatz befindlichen Kapillarviskosimeter zuzuordnen.

Die Zuordnung zwischen Probe und Viskosimeter erscheint in der Statusanzeige.



›selection of methods‹

Hier wird die Anzahl der Messungen, die Vortemperierzeit, die zulässige Standardabweichung, die max. zulässige Temperaturtoleranz und die Art und Weise der Spülung des Viskosimeters festgelegt.



›options‹

In diesem Modus wird festgelegt, welche Überwachungs-Parameter aktiviert werden - z.B. in welchem Bereich der Anzahl von Messwerten ein Ausreißertest gemacht werden soll, oder ob die Temperaturkontrolle der Thermostaten über den PC erfolgen soll.



›dosing parameters‹

Hier werden die Füllmenge des Viskosimeters, die Dosiergeschwindigkeit in Abhängigkeit der Viskosität und die Art Spülung festgelegt.



# Technische Daten AVS® Pro III



<b>Probennahmesystem</b>	Probenflaschen	100 ml Schraub- und Schlißflaschen (16 Stück pro Rack)	
		20 ml Rundbodengläser (56 Stück pro Rack)	
	Probenrack	für 100 ml Schraub- und Schlißflaschen für 100 ml Schraub- und Schlißflaschen (beheizbar bis 135 °C) für 20 ml Rundbodengläser	
<b>Messwert-Erfassung</b>	Prinzip	Meniskusabtastung durch Optoelektronik oder Wärmeleitfähigkeit (TC)	
<b>Messparameter</b>	Durchflusszeit in Sekunden [s]		
	Temperatur in Grad Celsius [°C]		
<b>Berechnete Parameter</b>	Mittelwert, Standardabweichung, Ausreißertest (A %), Hagenbach-Korrektion, absolute Viskosität, dynamische Viskosität (setzt die Kenntnis der Dichte voraus), Viskositätsindex (setzt die Messung bei zwei Temperaturen voraus), SUS und SFS, relative Viskosität, spezifische Viskosität, reduzierte Viskosität (Viskositätszahl), inhärente Viskosität, K-Wert		
<b>Wahlparameter</b>	über PC-Tastatur - Mittelwert, Standardabweichung, Ausreißertest (A %), Hagenbach-Korrektion, absolute Viskosität, dynamische Viskosität (setzt die Kenntnis der Dichte voraus), Viskositätsindex (setzt die Messung bei zwei Temperaturen voraus), SUS und SFS, relative Viskosität, spezifische Viskosität, reduzierte Viskosität (Viskositätszahl), inhärente Viskosität, K-Wert, Rackposition, Datum/ Uhrzeit, Temperierzeit, Anzahl der Messungen, Anzahl der Spülgänge, Start, Stopp/Reset		
	Anzahl der Messungen	1 ... 99	
	Temperierzeit	0 ... 99 min., in Schritten von 1 min. wählbar	
	Anzahl Viskosimeterspülung	0 ... 9 mit nächster Probe (Probenmenge beachten) oder mit vorgewählter Rackposition	
	Datenspeicher	über PC	
<b>Viskositäts-Messbereich</b>	0,35 bis 1.200 mm <sup>2</sup> /s (bei Raumtemperatur der Proben)		
	Zeit	bis 9999,99 s, Auflösung 0,01 s	
	Saugdruck	vollautomatisch gesteuert	
	Einsetzbare Viskosimeter	Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN	
		Ubbelohde-Viskosimeter nach ASTM	
		Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter nach DIN	
		Mikro-Ostwald-Viskosimeter	
		Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter	
TC-Ubbelohde-Viskosimeter			
TC-Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter			

# IS<sup>®</sup> Pro III

<b>Messgenauigkeit</b>	± 0,01 s ± 1 Digit, jedoch nicht genauer als 0,01 %	
	Die Messunsicherheit bei Messungen der absoluten kinematischen Viskosität ist zusätzlich abhängig von der Unsicherheit des Zahlenwertes für die Viskosimeter-Konstante und von den Messbedingungen, insbesondere der Messtemperatur.	
<b>Auswertungen/Ergebnisse</b>	Korrektion	Hagenbach-Korrektion (HC) für Ubbelohde-, Cannon-Fenske-Routine-, Mikro-Ubbelohde- und Mikro-Ostwald-Viskosimeter
	Statistische Auswertung	Standardabweichung, Ausreißersuche
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Umgebungstemperatur	10 ... + 40 °C
	Luftfeuchtigkeit	max. 85% rel.
<b>Gerätesicherheit</b>	CE-Zeichen	nach der Richtlinie 89/336/EWC des Rates (EMV-Verträglichkeit); Störaussendung nach Norm EN 50 081, Teil 1; Störfestigkeit nach Norm EN 50 082, Teil 2; nach der Richtlinie 73/23/EWG des Rates (Niederspannungsrichtlinie)
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff-/Edelstahl-/Aluminiumgehäuse mit chemisch resistenter Zweikomponentenbeschichtung der Kunststoffteile	
	Abmessungen	B = 1.300 mm, H = 1.000 mm, T = 620 mm
	Gewicht	richtet sich nach der Anzahl der Messpositionen leer ~70 kg
<b>Anschlüsse</b>	Pneumatikanschlüsse	Schraubanschlüsse für Viskosimeter
	Elektrische Anschlüsse	Rundsteckverbinder mit Renkverschluss für Messstative und TC-Viskosimeter
	Viskosimeter	1 bis 8 Viskosimeter anschließbar über Steuerbox
	Temperatur	über serielle Schnittstelle RS232-C des Einhängethermostaten, Typ: 1 Stück CT 72/4 oder 2 Stück CT 72/2
	Schnittstellen	Steuerung über PC mit 2 x RS232-C Schnittstellen
	Sicherheit	Überfüllsicherung der Abfallflasche und der Saugleitung
	Netzanschluss	Europa-Einbaustecker DIN 49 457 B mit Sicherung
<b>Datenübertragung</b>	Schnittstelle intern	bidirektionale serielle Schnittstelle nach EIA RS232-C (daisy-chain-Konzept)
	Schnittstelle extern	über PC, bidirektionale serielle Schnittstelle nach EIA RS232-C
<b>Stromversorgung</b>	Netzspannung	230 V (AC) oder 115 V (AC), 50 ... 60 Hz (AC)

## Die Serie CT 72 - Normgerechte Durchsicht-Thermostate



CT 72/4

# CT 72

Unsere neuen Durchsicht-Thermostate CT 72/P, CT 72/2, CT 72/2-TT und CT 72/4 erfüllen wie die Vorgängerserie CT 52 die Erfordernisse der Normen DIN 51 562 (Teil 1), ASTM D 445 und ISO 3105.

Sie sind speziell für die Viskositätsmessung von newtonschen Flüssigkeiten in Glas-Kapillarviskosimetern konzipiert und können sowohl für manuelle Messungen als auch für automatische Messungen eingesetzt werden. Die geschätzten Eigenschaften der CT 52-Serie haben wir selbstverständlich übernommen und für eine Kompatibilität der neuen Einhängethermostate mit den bekannten und bewährten Thermostatenbädern gesorgt.



CT 72/2



*Sicher und komfortabel:  
Das VF-Display informiert  
Sie jederzeit über den  
laufenden Arbeitsvorgang.*

- ▶ Einsatz von CT 72/2 und CT 72/4 bis 150 °C durch standardisierte Hochtemperaturversion.
- ▶ Integrierter Auslaufhahn bei den Typen CT 72/2, CT 72/2-TT und CT 72/4.

**Vorteile  
Thermostatenbad**

- ▶ Einstellbarkeit eines Solltemperaturverlaufs durch integrierte Uhr mit Programmgeber.
- ▶ Anzeige der Ist- sowie der Solltemperatur über das VF-Display.
- ▶ Höhere Sicherheit durch getrennte Überwachungsfühler für Arbeits- und Sicherheitstemperatur.
- ▶ Schnellerer Zugriff auf den nun frontseitigen Übertemperaturschutz.
- ▶ Höhere Bedienerfreundlichkeit durch rückseitige Sicherungsautomaten anstelle von Kleinsicherungen.
- ▶ Ausgabe unterschiedlicher Datenformate über die RS232-Schnittstelle.

**Neuheiten  
Einhängethermostat**

# Normgerechte Durchsicht-Thermostate der CT 72-Serie



## Empfohlene Temperierflüssigkeiten

Flüssigkeit	Alkohol	Wasser	Paraffinöl	Silikonöl
Temperaturbereich	-40 °C ... +10 °C	+5 °C ... +80 °C	+40 °C ... +150 °C	+80 °C ... +150 °C

## Technische Daten

	CT 72/P	CT 72/2-TT	CT 72/2	CT 72/4
Arbeitstemperatur	+10 °C ... +60 °C	-40 °C ... +150 °C	+5 °C ... +150 °C	+5 °C ... +150 °C
Messstellen für AVS	2	2	2	4
Messstellen TC	2	2	2	4
Messstellen Mikro-TC	2	2	2	4
Temperaturkonstanz nach DIN 58 966 bei 25 °C	±0,01 K	±0,01 K	±0,01 K	±0,01 K
Abmessungen (B x H x T in mm)	355 x 370 x 250	355 x 370 x 250	355 x 370 x 250	605 x 370 x 250
Füllmenge	18 l	15 l	15 l	27 l
Material	PMMA	Edelstahl & Glas	Edelstahl & Glas	Edelstahl & Glas
Gewicht (leer)	~5 kg	~14 kg	~13,5 kg	~28 kg

Bei Applikationen im Normaltemperaturbereich (+5 °C bis ca. +40 °C) ist zur Aufrechterhaltung der Temperaturkonstanz eine Gegenkühlung erforderlich. Dies kann durch Kühlung mit Leitungswasser oder durch Einsatz eines optionalen Durchflusskühlers (z.B. CK 300/310) geschehen. Für Applikationen im Tieftemperaturbereich ist ein optionaler Kryostat erforderlich.

# Bestellinformationen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Lieferumfang
CT 72/P, 230V	285418526	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Acrylglasbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/P, 115V	285418513	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Acrylglasbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2, 230V	285418547	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2, 115V	285418532	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2 - M, 230V	285418584	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), ausgestattet mit zwei Magnetrührpositionen, Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2 - M, 115V	285418593	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), ausgestattet mit zwei Magnetrührpositionen, Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2 - TT, 230V	285418615	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/2 - TT, 115V	285418607	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit einem Handmesseinsatz), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/4, 230V	285418568	Einhängethermostat 230 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/4, 115V	285418554	Einhängethermostat 115 V und Thermostatenbad (Edelstahlbehälter mit zwei Handmesseinsätzen), Grundausrüstung für den Anschluss eines Durchflusskühlers.
CT 72/E, 230V	285418501	Einhänge-Thermostat 230 V/50 Hz
CT 72/E, 115V	285418495	Einhänge-Thermostat 115 V/60 Hz
<b>weiteres Zubehör</b>		
CK 300, 230V	285414348	Durchflusskühler 230 V
CK 300, 115V	285414331	Durchflusskühler 115 V
CK 310, 230V	285414320	Durchflusskühler 230 V, Edelstahlausführung
CK 310, 115V	285414310	Durchflusskühler 115 V, Edelstahlausführung
VZ 5210	1007628	CT 72-Umrüstsatz für CT 62-Thermostatenbad, bestehend aus: Einhängethermostat CT72/E-230 V, Adapterblech und Kühlstützen
VZ 5213	285420397	CT 72-Umrüstsatz für CT 62-Thermostatenbad, bestehend aus: Einhängethermostat CT72/E-115 V, Adapterblech und Kühlstützen
VZ 5402	285415171	Handmesseinsatz für Durchsicht-Thermostate
VZ 5403	285420684	3-fach Handmesseinsatz für Durchsicht-Thermostate
VZ 5404	285418573	Staubschutzabdeckung für Durchsicht-Thermostate
VZ 5405	285418620	Thermostatenbadhinterleuchtung
VZ 7100	285421051	Kontrollthermometer Messbereich + 19 bis + 21 °C
VZ 7101	285421068	Kontrollthermometer Messbereich + 24 bis + 26 °C
VZ 7102	285421076	Kontrollthermometer Messbereich + 29 bis + 31 °C
VZ 7103	285421084	Kontrollthermometer Messbereich +39 bis +41 °C
VZ 7104	285421092	Kontrollthermometer Messbereich + 99 bis + 101 °C
VZ 7105	285421105	Kontrollthermometer Messbereich + 134 bis + 136 °C

# Viskosimeter und ihre Einsatzbereiche

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

Auswahl von Glaskapillarviskosimetern

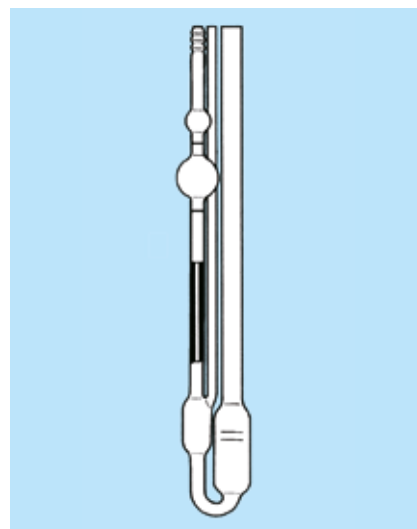
- ++ vorzugsweise verwenden
- + gut geeignet
- o weniger gut geeignet
- ungeeignet

- <sup>1)</sup> bis 30.000 mm<sup>2</sup>/s
- <sup>2)</sup> über 30.000 mm<sup>2</sup>/s

# Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form (DIN)

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 für Absolutmessungen der kinematischen Viskosität. Bei Relativmessungen (Polymeranalytik) sind nach ISO 1628-1 auch Laufzeiten bis minimal 50 s zugelassen (abhängig von der Kapillargröße).



## 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

$$v = K \cdot t$$

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

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

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr. nach DIN	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm²/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	0,63	0,01	1,2 ... 10
501 13	285400045	-	-	Ic	0,84	0,03	3 ... 30
501 11	285400053	-	-	Ia	0,95	0,05	5 ... 50
501 20	285400061	-	-	II	1,13	0,1	10 ... 100
501 23	285400078	-	-	IIc	1,50	0,3	30 ... 300
501 21	285400086	-	-	IIa	1,69	0,5	50 ... 500
501 30	285400094	-	-	III	2,01	1	100 ... 1000
501 33	285400107	-	-	IIIc	2,65	3	300 ... 3000
501 31	285400115	-	-	IIIa	3,00	5	500 ... 5000
501 40	285400123	-	-	IV	3,60	10	1.000 ... 10.000
-	-	502 43	285400131	IVc	4,70	30	3.000 ... 30.000
-	-	502 41	285400148	IVa	5,34	50	6.000 ... 30.000
-	-	502 50	285400156	-	6,30	100	über 10.000

nicht kalibriert, ohne Konstante; zur Bestimmung der relativen Viskosität

kalibriert mit Konstante für automatische Messungen

$$v = K \cdot t$$

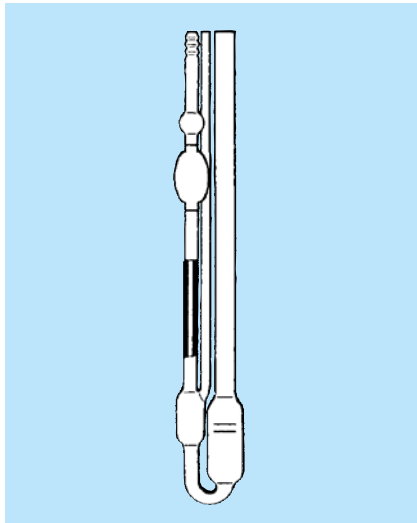
$$K = \frac{v}{t}$$

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

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	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm²/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	0,63	0,01	1,2 ... 10
530 13	285400337	532 13	285400234	Ic	0,84	0,03	3 ... 30
530 11	285400338	532 11	285400172	Ia	0,95	0,05	5 ... 50
530 20	285400345	532 20	285400242	II	1,13	0,1	10 ... 100
530 23	285400353	532 23	285400259	IIc	1,50	0,3	30 ... 300
530 21	285400350	532 21	285400189	IIa	1,69	0,5	50 ... 500
530 30	285400361	532 30	285400267	III	2,01	1	100 ... 1.000
530 33	285400378	532 33	285400275	IIIc	2,65	3	300 ... 3.000
530 31	285400370	532 31	285400197	IIIa	3,00	5	500 ... 5.000
530 40	285400386	532 40	285400283	IV	3,60	10	1.000 ... 10.000

# Ubbelohde-Viskosimeter, normale Form (ASTM)



Ubbelohde-Viskosimeter (ASTM)

- nach ISO 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

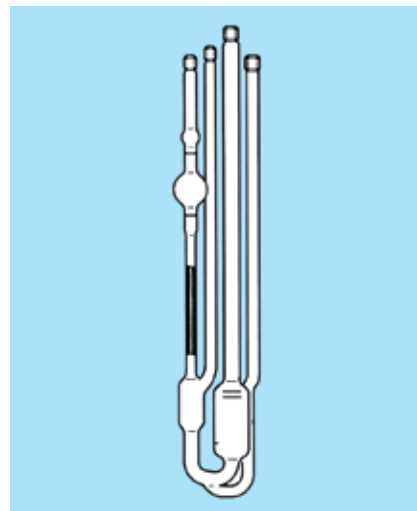
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i ± 0,01 [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (Empfehlung)
525 00	285400501	526 00	285400707	527 00	285401255	0	0,24	0,001	0,35 ... 1
525 03	285400518	526 03	285400715	527 03	285401271	0c	0,36	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
<b>525 11</b>	<b>285400550</b>	<b>526 11</b>	<b>285400750</b>	<b>527 11</b>	<b>285401170</b>	<b>Ib</b>	<b>0,88</b>	<b>0,05</b>	0 ... 50
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 ... 1.000
525 33	285400583	526 33	285400789	527 33	285401288	IIIc	2,43	3	600 ... 3.000
525 40	285400591	526 40	285400797	527 40	285401296	IV	3,27	10	2.000 ... 10.000
525 43	285400604	526 43	285400801	527 43	285401309	IVc	4,32	30	6.000 ... 30.000

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. 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. Die zusätzlich vorhandenen Ringmarken dienen als Hilfsmarken für den Fall, dass die Viskosimeter durch manuelle Messung überprüft werden sollen.

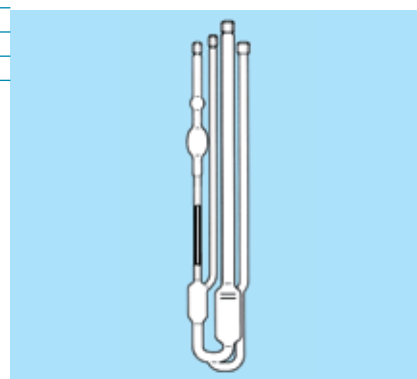


## Ubbelohde-Viskosimeter (DIN)

- nach ISO 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.	Kapillar Nr.	Kapillar Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (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	0,63	0,01	1,2 ... 10
541 13	285401941	Ic	0,84	0,03	3 ... 30
541 11	285401950	Ia	0,95	0,05	5 ... 50
541 20	285401958	II	1,13	0,1	10 ... 100
541 23	285401966	IIc	1,50	0,3	30 ... 300
541 21	285408719	IIa	1,69	0,5	50 ... 500
541 30	285401974	III	2,01	1	100 ... 1.000
541 33	285401982	IIIc	2,65	3	300 ... 3.000
541 40	285401999	IV	3,60	10	1.000 ... 6.000



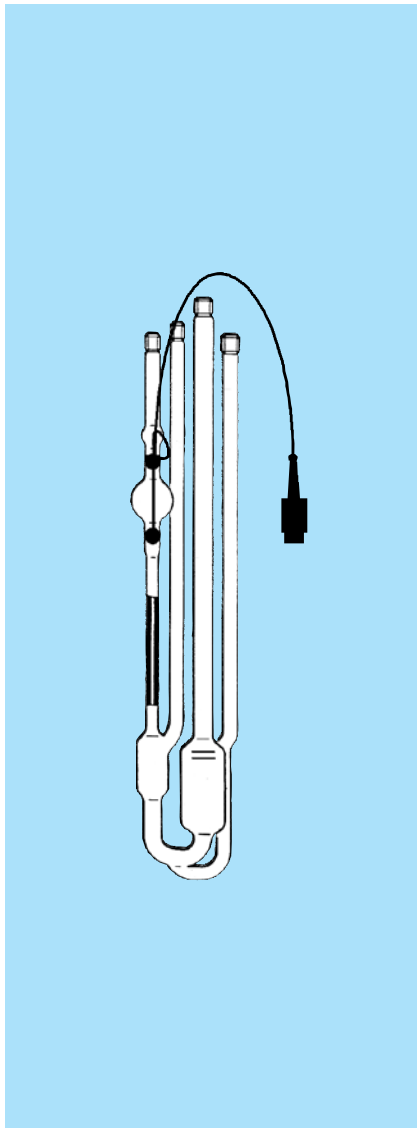
## \*Ubbelohde-Viskosimeter (ASTM)

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen ISO 3105, 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 Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (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 ... 1.000
545 33	285402087	IIIc	2,43	3	600 ... 3.000
545 40	285402095	IV	3,27	10	2.000 ... 10.000
545 43	285402108	IVc	4,32	30	6.000 ... 30.000

# 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.

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 3105 (BS-IP-SL)
- zur Verwendung in Kombination mit einem automatischen Viskositätsmessgerät
- Füllmenge: 18 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 355 mm
- passendes Fixiergestell Typ-Nr. 05393, Bestell-Nr. 285405035

kalibriert,  
mit Konstante für automatische Messungen

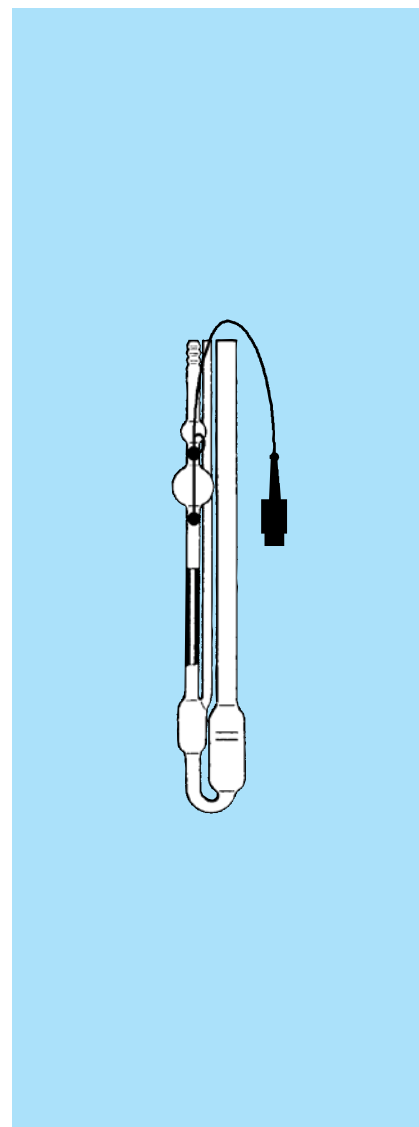
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (Empfehlung)
+ 10 ... + 80 °C		- 40 ... + 30 °C		+ 70 ... + 150 °C					
562 03	285423120	-	-	-	-	0c	0,47	0,003	0,5 ... 3
562 10	285423130	563 10	285423240	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 ... 1.000
562 33	285423200	563 33	285423290	564 33	285423380	IIIc	2,7	3	300 ... 3.000
562 31	285423190	-	-	-	-	IIIa	3,0	5	500 ... 5.000
562 40	285423210	563 40	285423300	564 40	285423390	IV	3,7	10	1.000 ... 10.000
562 43	285423230	563 43	285423320	564 43	285423400	IVc	4,9	30	3.000 ... 20.000
562 41	285423220	563 41	285423310	-	-	IVa	5,3	50	5.000 ... 30.000

# 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 Meniskusbereich 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.

Aufgrund der elektrischen Eigenschaften der TC-Sensoren ist es erforderlich, einen Typ auszuwählen, der für die geforderte Einsatztemperatur geeignet ist.



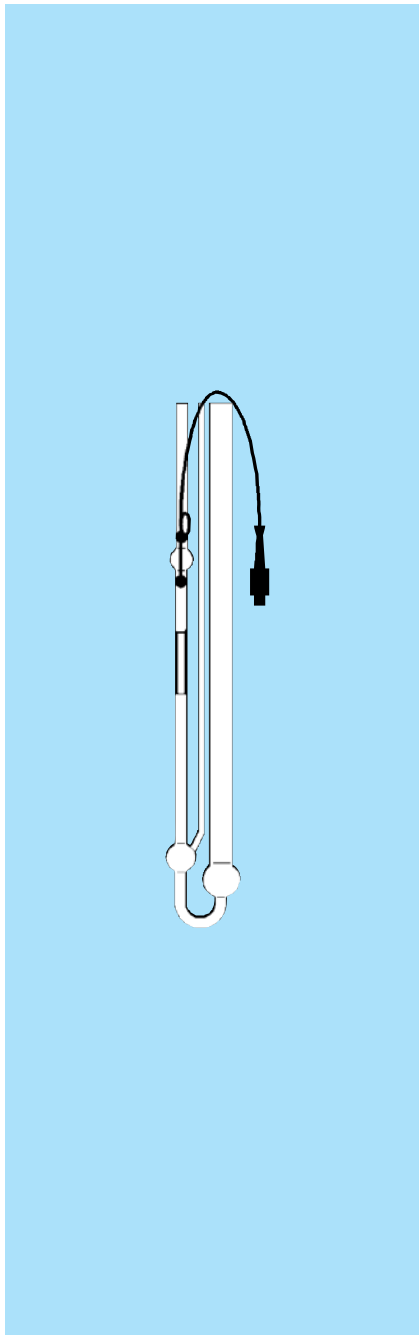
## TC-Viskosimeter

- die messtechnischen Eigenschaften entsprechen DIN 51 562, Teil 1, ISO 3105 (BS-IP-SL)
- zur Verwendung in Kombination mit einem automatischen Viskositätsmessgerät
- Füllmenge: 18 ... 22 ml
- Gesamtlänge: ca. 355 mm
- passendes Fixiergestell Typ-Nr. 05393, Bestell-Nr. 285405035

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 <sup>2</sup> /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 ... 1.000
567 33	285423500	568 33	285423590	569 33	285423680	IIIc	2,7	3	300 ... 3.000
567 31	285423490	-	-	-	-	IIIa	3,0	5	500 ... 5.000
567 40	285423510	568 40	285423600	569 40	285423690	IV	3,7	10	1.000 ... 10.000
567 43	285423530	568 43	285423620	569 43	285423700	IVc	4,9	30	3.000 ... 20.000
567 41	285423520	568 41	285423610	-	-	IVa	5,3	50	5.000 ... 30.000

# 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.

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
- passendes Fixiergestell Typ-Nr. 05393, Bestell-Nr. 285405035

nicht 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 <sup>2</sup> /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

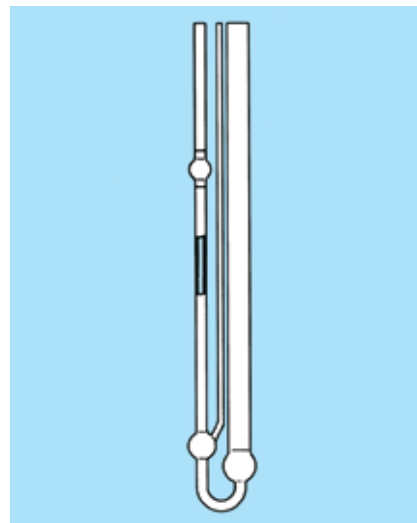
Viskosimeter mit hängendem Kugelniveau zur Bestimmung der absoluten und der relativen kinematischen Viskosität von Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten. Aufgrund der Bauform sind diese Viskosimeter zur Messung kleiner Flüssigkeitsmengen und für besonders kurze Laufzeiten geeignet.

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

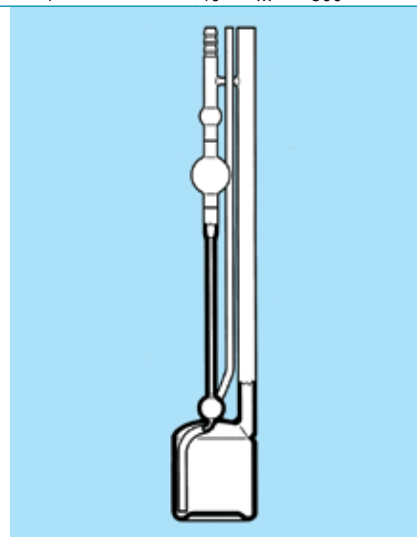
Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (Empfehlung)
536 10	285401009	537 10	285401103	538 10	285401206	M I	0,40	0,01	0,4 ... 6
536 13	285401017	537 13	285401111	538 13	285401214	M Ic	0,53	0,03	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 kann in Kombination mit Viskositätsmessgeräten sowie einer unserer

Kolbenbüretten TITRONIC® 300, TITRONIC® 500 automatisch durchgeführt werden.

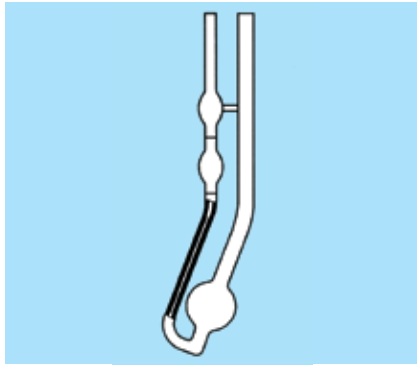
- Füllmenge: 15 ... 75 ml
- Gesamtlänge: ca. 290 mm



kalibriert, für automatische Messungen,  
Version mit Filterfritte auf Anfrage

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (Empfehlung)
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

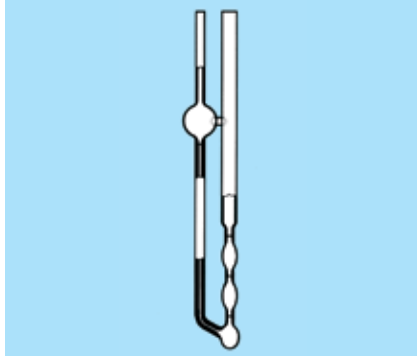
- entsprechen messtechnisch den Normen ISO 3105, ASTM D 2515, BS 188.
- sind für alle newtonschen Flüssigkeiten mit einer Zähigkeit von 0,35 ... 20.000 mm<sup>2</sup>/s geeignet

- 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 <sup>2</sup> /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 ... 1.200
513 33	285403597	520 33	285403794	450	2,35	2,5	500 ... 2.500
513 40	285403601	520 40	285403807	500	3,20	8	1.600 ... 8.000
513 43	285403618	520 43	285403815	600	4,20	20	4.000 ... 20.000



## Cannon-Fenske-Steigrohrviskosimeter

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

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

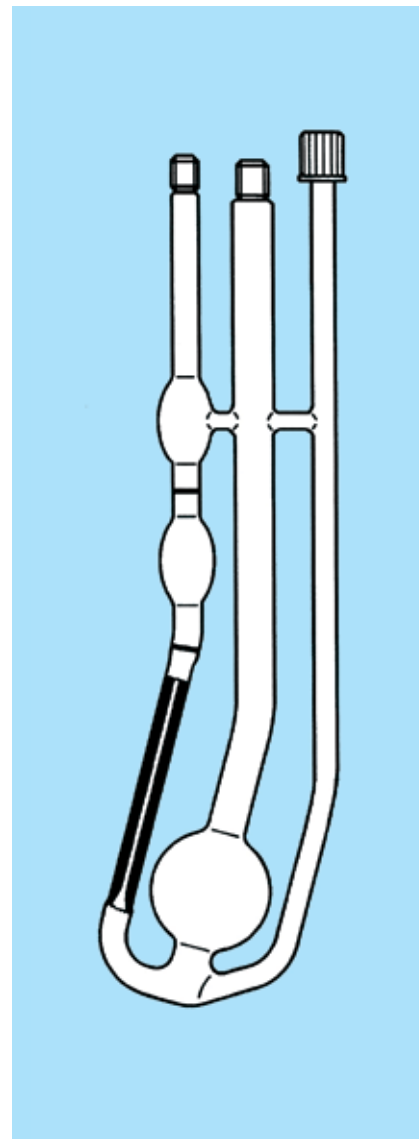
kalibriert,  
mit 3 Ringmarken,  
mit 2 Konstanten,  
nur für manuelle Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /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	1.600 ... 8.000
511 43	285403112	600	4,00	20	4.000 ... 20.000

**Cannon-Fenske-Routineviskosimeter  
mit zusätzlichem Absaugrohr und  
Gewinden**

entsprechen messtechnisch den Normen ISO 3105, ASTM D 2515, BS 188. Diese Viskosimeter werden bevorzugt für automatische Messungen eingesetzt. Das zusätzliche Befüll- und Reinigungsrohr und die Glasgewinde ermöglichen einen betriebssicheren Einsatz. Die kalibrierten Viskosimeter werden mit Herstellerzertifikat nach DIN 55350, Teil 18 geliefert.

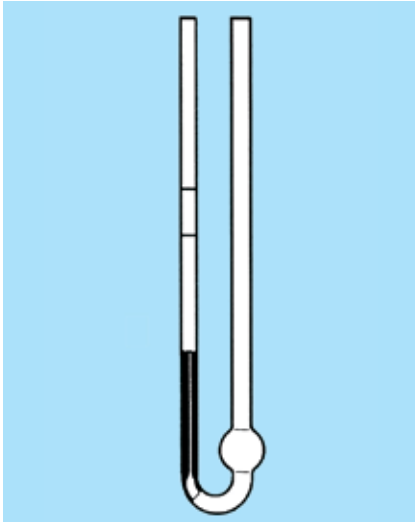
- sind für alle newtonschen Flüssigkeiten mit einer Zähigkeit von 0,35 ... 20.000 mm<sup>2</sup>/s geeignet.
- Füllmenge: ca. 7 ... 12 ml
- Gesamtlänge: ca. 245 mm



kalibriert,  
mit Ringmarken,  
mit Konstante für automatische Messungen

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /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 ... 1.200
546 33	285402202	450	2,35	2,5	500 ... 2.500
546 40	285402219	500	3,20	8	1.600 ... 8.000
546 43	285402227	600	4,20	20	4.000 ... 20.000

# Ostwald-Viskosimeter

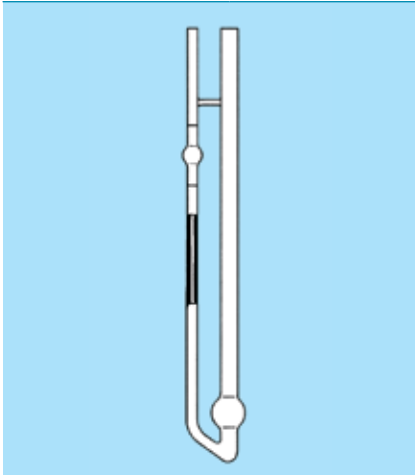


## Ostwald-Viskosimeter

- 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 <sup>2</sup> /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

nicht kalibriert,  
ohne Konstante;  
zur Bestimmung der  
relativen Viskosität

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Kapillare Nr.	Kapillare Ø i [mm]	Konstante K (Richtwert)	Messbereich [mm <sup>2</sup> /s] (Empfehlung)
516 10	285404203	517 10	285404306	518 10	285404409	I	0,43	0,01	0,4 ... 6
516 13	285404211	517 13	285404314	518 13	285404417	Ic	0,60	0,03	1,2 ... 18
516 20	285404228	517 20	285404322	518 20	285404425	II	0,77	0,1	4 ... 60
516 23	285404236	517 23	285404339	518 23	285404433	IIc	1,00	0,3	12 ... 180
516 30	285404244	517 30	285404347	518 30	285404441	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 SI Analytics 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

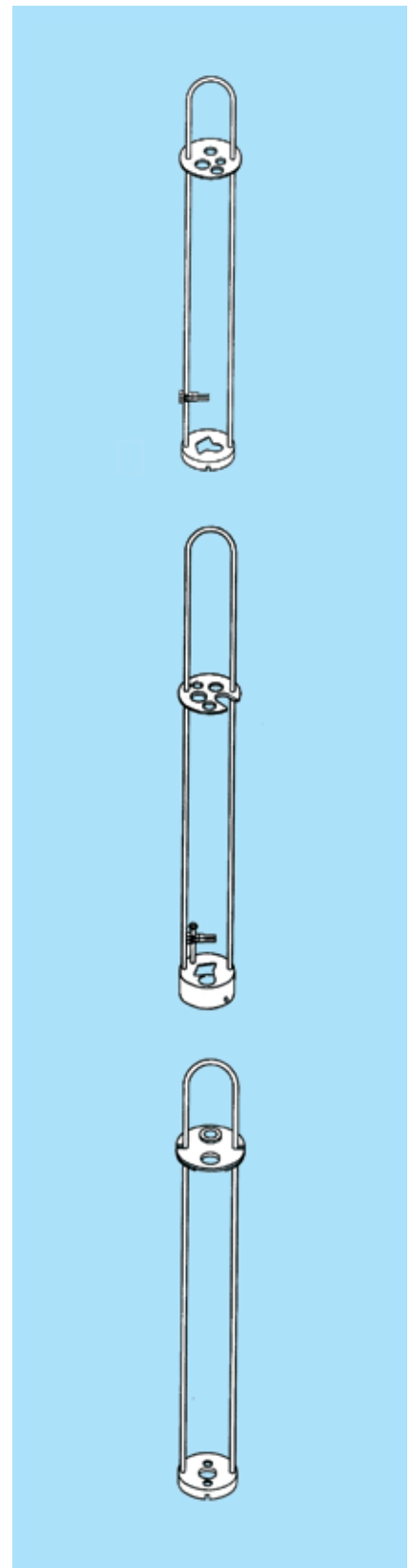
passend zu allen Steigrohrviskosimetern

(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



# Zubehör



## Fixiergestelle für Referenzmessnormale

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

Erweiterungssatz für Prüfnormale (VZ 5840) ergänzend zu dem Fixiergestell 05392, 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

## Kontrollthermometer für CT 72-Thermostatenfamilie

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Messbereich °C	Teilung °C
VZ 7100	285421051	+19 bis +21	1/100
VZ 7101	285421068	+24 bis +26	1/100
VZ 7102	285421076	+29 bis +31	1/100
VZ 7103	285421084	+39 bis +41	1/100
VZ 7104	285421092	+99 bis +101	1/100
VZ 7105	285421105	+134 bis +136	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 mm<sup>2</sup>/s möglich. Zum halbautomatischen Arbeiten wird die PTFE-Schlauchkombination mit Halter (siehe Abb.) und Abfallflasche Typ-Nr. VZ 5624 verwendet.

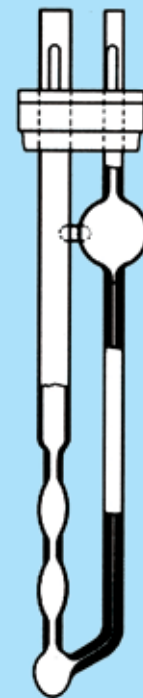
Typ-Nr.	Bestell-Nr.
VZ 5655	1040755

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

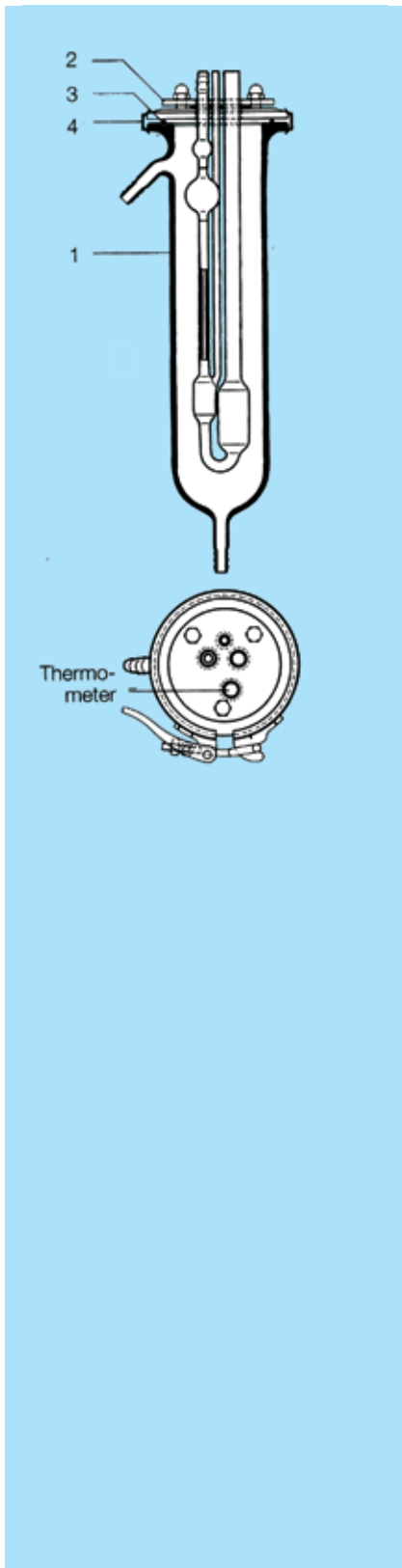
Typ-Nr.	Bestell-Nr.
064 99	285405105

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
<b>Einzelteile</b>			
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

## 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

## Filtriersystem ProClean II

Zur Filtration von Lösungen für die Viskosimetrie. Hiermit können alle gängigen Lösungen filtriert werden, u.a. auch aggressive Proben in der Polymeranalytik. Das System ist für 100ml-Schraubglasflaschen GL 45 ausgelegt, in denen die Proben angesetzt werden. Zur Filtration wird ein Drahtgewebe aus Hastelloy verwendet, das auf einem Filterstock mit einer Schraubkappe befestigt wird. Die Proben werden durch das Filtergewebe in gängige Einwegspritzen mit Luer-Anschluss (z.B. 20 ml, nicht im Lieferumfang enthalten) eingesaugt. Aufgrund der Filtration in saugendem Betrieb kann beim Filtrieren keine Probe verspritzt werden - wichtig für die Filtration gefährlicher Proben. Nach Benutzung können die Filterronden gereinigt und wiederverwendet werden.

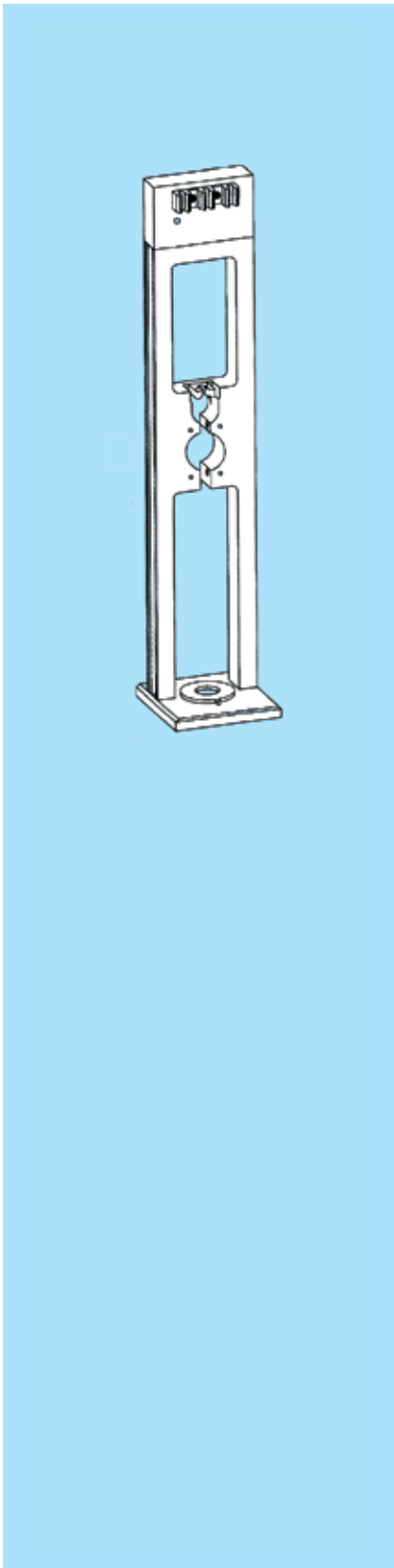
Die einzelnen Bestandteile des Filtersets (z.B. Filterronden) können auch separat bestellt werden.

Typ-Nr.	Bestell-Nr.	Artikel	Beschreibung
VZ 7090	285422500	Filtriersystem ProClean II, Set-5	enthält 5x Probenflaschen mit Schraubkappen und Filterhalter, sowie jeweils 10x Hastelloy-Filterronden 20µm und 30µm
VZ 7092	285422470	Filterhalter für ProClean II	5 Stück
VZ 7093	285422510	Schraubkappen für ProClean II	für Filter-Fixierung, 10 Stück
VZ 7094	285422480	Filterronden 20µm Porenweite	Hastelloy C4, 10 Stück
VZ 7095	285422520	Filterronden 30µm Porenweite	Hastelloy C4, 10 Stück
VZ 7096	285422490	Flaschenset für ProClean II	enthält 5x Probenflaschen mit Schraubkappen (mit und ohne Bohrung)



ories

# AVS<sup>®</sup>-Messstative



## AVS<sup>®</sup>-Messstative

Mit Hilfe der Messstative der Typenreihe AVS<sup>®</sup>/S kann die Durchflusszeit in Viskosimetern automatisch gemessen werden. Die Messstative sind an alle Messgeräte von SI Analytics 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 Messtemperaturen 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<sup>®</sup>-Messstative ebenfalls eingesetzt werden. Wenn die automatischen Abtastebenen und die Ringmarken nicht übereinstimmen, dann verursacht die höher angeordnete Meniskuserkennung eine höhere Konstante. Die Differenz beträgt  $0,1\%$  pro Millimeter Höhenversatz.

	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
Verwendbare Fixiergestelle (Typ-Nr.)	05392 05397			kein Fixiergestell erforderlich	
Material	Aluminium, TiO <sub>2</sub> -eloxiert		PVDF, Edelstahl	Aluminium, TiO <sub>2</sub> -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.

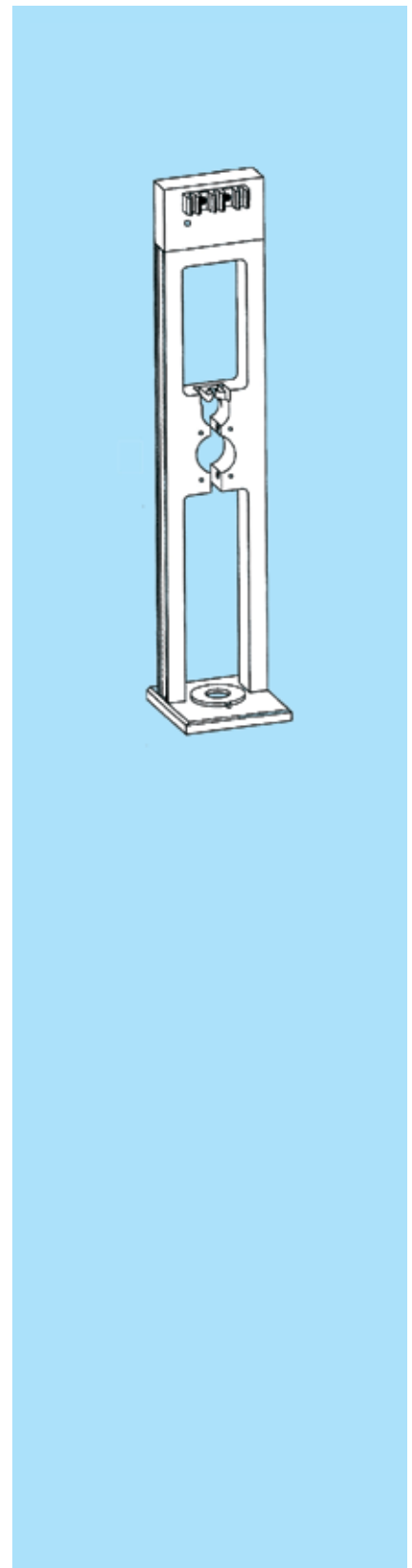
Passend zu Messgeräten: AVS® 350, AVS® 360, AVS® 370, AVS® 450, AVS® 470, AVS®Pro

Passend zu Thermostaten-Bädern: CT 72/P, CT 72/2-TT, CT 72/2, CT 72/4

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



# Was kann Xylem für Sie tun?

Wir sind 12.700 Menschen, die ein gemeinsames Ziel eint: innovative Lösungen zu schaffen, um den Wasserbedarf unserer Welt zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, die die Art und Weise der Wassernutzung und Wiedernutzung in der Zukunft verbessern. Wir bewegen, behandeln, analysieren Wasser und führen es in die Umwelt zurück, und wir helfen Menschen, Wasser effizient in ihren Haushalten, Gebäuden, Fabriken, und landwirtschaftlichen Betrieben zu nutzen. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über langjährige Beziehungen zu Kunden, bei denen wir für unsere leistungsstarke Kombination aus führenden Produktmarken und Anwendungskompetenz, unterstützt durch eine Tradition der Innovation, bekannt sind.

**Weitere Informationen darüber, wie Xylem Ihnen helfen kann, finden Sie auf [www.xyleminc.com](http://www.xyleminc.com)**

**SI Analytics**  
a xylem brand

## SI Analytics GmbH

Hattenbergstr. 10  
55122 Mainz  
Germany

Phone: +49.(0)6131.66.5111  
Fax: +49.(0)6131.66.5001  
E-Mail: [si-analytics@xyleminc.com](mailto:si-analytics@xyleminc.com)  
Internet: [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com)

überreicht durch

*SI Analytics is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.*

© 2014 Xylem, Inc. 980 087D Version 12/2014

