



AVS[®] 370

VISKOSITÄTSMESSGERÄT

Wichtige Hinweise:

Die Gebrauchsanleitung ist Bestandteil des Gerätes. Vor der ersten Inbetriebnahme bitte sorgfältig lesen, beachten und anschließend aufbewahren. Aus Sicherheitsgründen darf das Gerät ausschließlich für die beschriebenen Zwecke eingesetzt werden. Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für eventuell anzuschließende Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch vom Hersteller sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an dem Gerät vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Manual Page 37 .. 70

Important notes:

The operating manual is part of the product. Before initial operation of the unit, please carefully read and observe the operating instructions and keep it. For safety reasons the unit may only be used for the purposes described in these present operating instructions. Please also observe the operating instructions for the units to be connected

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

Mode d'emploi..... Page 71 .. 104

Instructions importantes:

Le manuel d'utilisation fait partie du produit. Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche de l'appareil, et de le conserver. Pour des raisons de sécurité, l'appareil ne pourra être utilisé que pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi. Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

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

Manual de instrucciones.....Página 105 ... 138

Instrucciones importantes:

El manual de instrucciones forma parte de producto. Antes de la operación inicial de aparato, lea atentamente y observe las instrucciones de operaciones y guárdelas. Por razones de seguridad, el aparato sólo debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones. Por favor, observe las instrucciones de operación para las unidades a conectar.

Todas las especificaciones en este manual de instrucciones son datos orientativos que son válidos en el momento de la impresión. No obstante, por motivos técnicos o comerciales, o por la necesidad de respetar las normas legales existentes en los diferentes países, el fabricante puede efectuar modificaciones del aparato sin cambiar las características descritas.

1	Grundlegendes	5
1.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
1.2	Warn- und Sicherheitshinweise	5
1.3	Technische Eigenschaften	6
1.4	Funktionsweise des Gerätes	8
1.5	Kapillarviskosimetrie	8
1.6	Messprinzipien	9
2	Aufstellen und Inbetriebnahme	10
2.1	Auspacken und Aufstellen	10
2.2	Anschlussmöglichkeiten	10
2.2.1	Anschlusskabel	10
2.2.2	Einsetzbare Schlauchkombinationen	11
2.2.3	Einsetzbare Viskosimetertypen, Gestelle und Messstative	12
2.3	Anschluss der Viskosimeter und anderer Geräte	14
2.3.1	TC-Viskosimeter mit Thermistor-Sensoren	14
2.3.2	Viskosimeter mit Lichtschrankenabtastung	14
2.3.3	Anschluss Absorptionsfallen VZ 7215	15
2.3.4	Anschluss Überlaufsicherung VZ 8552	15
2.3.5	Anschluss Überlaufsicherung für Abfallflasche VZ 8551	15
2.3.6	Durchsicht-Thermostate	16
2.3.7	Durchflusskühler	16
2.3.8	Modul ViscoPump II	16
2.3.9	Systemerweiterung	16
2.3.10	Fehlerbehebung	17
3	Datenübertragung.....	18
3.1	RS-232-C-Schnittstellen	18
3.2	Schnittstellen-Konfiguration	18
3.3	Anschluss an USB-Schnittstellen am PC	18
3.4	Geräte-Adressen	18
3.4.1	Automatische Adressvergabe beim AVS® 370	18
3.4.2	Adressenvergabe für Büretten bei Spülen mit Lösemittel	19
4	Arbeiten mit der Software WinVisco	20
4.1	Einleitung	20
4.2	Hard- und Software-Voraussetzungen	20
4.3	Installation	20
4.4	Sprache	20
4.5	Hardwareverwaltung	20
4.5.1	Geräteerkennung	20
4.5.2	Änderung der Betriebsparameter für einen Messplatz	21
4.5.3	Betriebsmodus saugen/drücken	21
4.5.4	ViscoPumpen-Parameter	22
4.6	„AVS-Zentrum“ - „Ueberblick“	23
4.7	„AVS-Zentrum“ – „Methoden/Ergebnisse“	24
4.7.1	Messparameter	24
4.7.2	Ablauf einer Messung	26
4.7.3	Methoden laden/speichern	27
4.7.4	Auswertung: Parameter zufügen/editieren	27
4.8	„AVS-Zentrum“ - „Spuel-Parameter“	29
4.9	Protokollierung der Ergebnisse	30
4.10	Benutzerverwaltung: „System/Wartung“-„Anwender“	31
4.11	Viskosimeterverwaltung	32
4.12	Anwenderprogramm „Excel“ oder Alternativen	33
4.13	Bedienung über die Tastatur	33
4.14	Allgemeine Hinweise	33

5	Wartung und Pflege des Messgerätes und der Viskosimeter	34
5.1	Durchzuführende Wartungsarbeiten.....	34
5.2	Wartung und Pflege der Absorberfläschchen VZ 7215	34
5.3	Benutzungspausen.....	34
5.4	Reproduzierbarkeit von Ergebnissen	35
5.5	Viskosimeter innerhalb von Qualitätssicherungssystemen	35
6	Garantieerklärung.....	36
7	Lagerung und Transport	36
8	Recycling und Entsorgung	36

Hinweise zur Gebrauchsanleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung soll Ihnen den bestimmungsgemäßen und sicheren Umgang mit dem Produkt ermöglichen. Für eine größtmögliche Sicherheit beachten Sie unbedingt die gegebenen Sicherheits- und Warnhinweise in der Gebrauchsanleitung!

Das verwendete Piktogramm  hat folgende Bedeutung:

- Warnung vor einer allgemeinen Gefahr.
- Bei Nichtbeachtung sind (können) Personen- oder Sachschäden die Folge (sein).

 gibt wichtige Informationen und Hinweise für den Gerätegebrauch.

 verweist auf einen anderen Abschnitt der Gebrauchsanleitung.

Aktualität bei Drucklegung

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Gebrauchsanleitung und Ihrem Produkt ergeben.

Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie auf unserer Webseite unter www.si-analytics.com. Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend.

Copyright

© 2017, Xylem Analytics Germany GmbH

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung. Printed in Germany.

1 Grundlegendes

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der AVS® 370 ist ein Messgerät, mit dem die absolute und relative Viskosität von flüssigen Medien bestimmt wird. Die Bedienung darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.

1.2 Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät AVS® 370 entspricht der Schutzklasse I.

Es ist gemäß EN 61 010 - 1, Teil 1 „**Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte**“ gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind. Die Entwicklung und Produktion erfolgt in einem System, das die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 erfüllt.

 Aus Sicherheitsgründen darf das Gerät ausschließlich nur für das in der Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet verwendet werden. Bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Gebrauch besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

 Aus sicherheitstechnischen Gründen darf das Gerät und das Netzteil grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden. So dürfen z.B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden. **Bei Nichtbeachtung kann vom Gerät und dem Netzteil Gefahr ausgehen: elektrische Unfälle von Personen und Brandgefahr.** Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät oder das Netzteil, sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt die Gewährleistung.

 Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild angegeben (Unterseite des Gerätes und des Netztes). Den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt einführen. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder das Lösen des Schutzleiteranschlusses ist nicht zulässig und kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwenden. Die Nutzung geflickter Sicherungen oder das Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig. **Bei Nichtbeachtung kann das Gerät und das Netzteil geschädigt werden und es kann zu Personenschäden oder Sachschäden kommen!**

 **Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen ein unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern!** Hierzu das Gerät ausschalten, das Steckernetzteil aus der Steckdose ziehen und das Gerät vom Arbeitsplatz entfernen.

Es ist z.B. zu vermuten, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn eine Beschädigung der Verpackung vorliegt,
- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Netzteil sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- wenn Flüssigkeit in das Gehäuse eingedrungen ist,
- wenn das Gerät technisch verändert wurde oder wenn nicht autorisierte Personen mit Reparaturversuchen in das Gerät oder Netzteil eingegriffen haben.

Nimmt der Anwender das Gerät in diesen Fällen dennoch in Betrieb, gehen alle daraus resultierenden Risiken auf ihn über.

 **Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden:** die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch des Gerätes betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld des Titators angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.

 Bei allen Arbeiten mit Chemikalien: **Immer Schutzbrille tragen!**
Beachten Sie die Merkblätter der Berufsgenossenschaften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller.

 Beachten Sie die entsprechenden Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte!

1.3 Technische Eigenschaften

(Stand 8. Juli 2014)

CE Zeichen:	EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates; angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2006. Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des Rates; angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.
	
Ursprungsland:	Germany, Made in Germany
Messparameter:	Durchflusszeit in Sekunden [s]
Messwerterfassung:	Durchflusszeit: optoelektronische oder thermoresistive Erfassung des Menisksdurchganges durch die Messebenen der Viskosimeter
Wahlparameter:	durch Software WinVisco 370 einstellbar
Methode:	absolute oder relative Viskosität
Viskosimeter:	Ubbelohde (DIN, ASTM, Mikro), Micro Ostwald, Cannon-Fenske-Routine, TC-Ubbelohde-Viskosimeter und Verdünnungs-Viskosimeter
ViscoPump:	Pumpenparameter (Rampe, Druck, über N1 saugen)
Temperierzeit:	0...20 min, in Schritten von 1 min wählbar
Anzahl Messungen:	1...10 für jede Probe
Messbereiche:	
Viskosität:	drückend 0,35...1 800 mm ² /s (cSt) bei einer Messtemperatur von ca. 20...25°C saugend 0,35...5 000 mm ² /s (cSt) bei einer Messtemperatur von ca. 20...25°C
Zeit:	Auflösung 0,01 s
Pumpdruck:	vollautomatisch gesteuert saugend bis ca. - 160 mbar vollautomatisch gesteuert drückend bis ca. +160 mbar
Messgenauigkeit:	Präzision (Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit) DIN 51562, Teil 1
Zeitmessung:	± 0,01 s ± 1 Digit, jedoch nicht genauer als 0,01 % Die Messunsicherheit bei Bestimmung der absoluten kinematischen Viskosität ist zusätzlich abhängig von der Unsicherheit des Zahlenwertes für die Viskosimeterkonstante und von den Messbedingungen, insbesondere der Messtemperatur.
Datenübertragungsparameter:	
Datenschnittstelle:	bidirektionelle serielle Schnittstelle nach EIA RS-232-C
Datenformat:	7 Bit-Wortlänge, 1 Stoppbit, 4800 Baud, no parity
Anschlüsse geräterückseitig:	
Daten-	
Ein- und Ausgänge:	2 serielle Schnittstellen RS-232-C: 9 polige Subminiatur-D-Buchsen 1. serielle Schnittstelle: Anschluss von Personal Computer (PC) 2. serielle Schnittstelle: Anschluss einer Bürette TITRONIC®, oder eines 2. AVS® 370
Überlaufsicherung	
VZ 8551 für	
Abfallflasche:	Rundsteckverbinder DIN 4-polig mit Schraubverschluss nach DIN 45321
Badhinterleuchtung:	Rundsteckerverbindung mit Renkverschluss DIN 4-polig, 24 V, 3550 mA
Geschalteter	
Pumpenanschluss:	Kaltgerätedose nach EN 60320 zum Anschluss einer Vakuumpumpe mit 230 V bzw. 115 V. Die Nennspannung der Vakuumpumpe muss der Nennbetriebsspannung des AVS® 370 entsprechen. Maximale Stromentnahme zum Betrieb der Pumpe 2,5 A Maximale Leistung bei 115 V beträgt 285 VA Maximale Leistung bei 230 V beträgt 575 VA
Netzanschluss:	Gerätestecker mit Sicherheitsschalter nach VDE 0625, IEC 320/C14 EN 60320/C14DIN 49 457 B

Frontseitig anzuschließen an Frontplatte von ViscoPump II Modulen:

Pneumatikanschlüsse: Belüften pressure/suction anzuschließen an Viskosimeter.
Überlaufsicherung für Saugleitung VZ 8552

Kapazitiver Sensor: Rundsteckverbinder DIN 4 polig (Modul ViscoPump II)
Schraubverschluss nach DIN 45321

ViscoPump II Modul: für Viskosimeter: Rundsteckverbinder mit Renkverschluss DIN 5 polig
für AVS®/S (Messstativ), 5polige DIN Buchse oder
für TC-Viskosimeter, 4polige DIN Buchse

Stromversorgung: entspricht der Schutzklasse I nach DIN 57 411, Teil 1 / VDE 0411, Teil 1
Netzanschluss: 90 - 240 V, 50...60 Hz
Netzsicherung: Feinsicherung 5 X 20 mm, 250 V~, 4 A träge
Leistungsaufnahme: 100 VA (ohne Anschluss einer Vakuumpumpe 115V/230V)

Gehäuse: Stahl- Aluminiumgehäuse mit chemisch resistenter Zweikomponenten- Beschichtung,
stapelbar

Abmessungen: ca. 255 x 205 x 320 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 5,34 kg mit 1 Modul ViscoPump II
ca. 7,67 kg mit 4 Modulen ViscoPump II

Klima: Umgebungstemperatur: +10...40°C für Betrieb und Lagerung

Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1:
maximale relative Feuchte 80% für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis zu 50 % relative Feuchte bei einer Temperatur von 40°C

1.4 Funktionsweise des Gerätes

Das Viskositätsmessgerät AVS[®] 370 führt Messungen der Durchflusszeiten in Kapillarviskosimetern durch. Seine Bedienung erfolgt mittels PC. Dabei steuert die mitgelieferte Software WinVisco 370 automatisch den Messvorgang und ermöglicht die Berechnung sowie Dokumentation der ermittelten Werte.

Das AVS[®] 370 kann durch Einsatz von bis zu vier Modulen ViscoPump II mit zwei Möglichkeiten zur Meniskusabtastung ausgerüstet werden.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Kapillarviskosimeter sind im Temperaturbereich von 20 ... 25°C Viskositätsmessungen von 0,35 bis ca. 5 000 mm²/s (cSt) möglich.

Mit den TC-Viskosimetern können einfach farblose und durchsichtige Flüssigkeiten erfasst werden.

Der Anschluss von TC-Viskosimetern an dem Modul ViscoPump II VZ 8512 ermöglicht auch die Messung von schwarzen und undurchsichtigen Flüssigkeiten. Alternativ können in Verbindung mit dem lichtoptischen Modul ViscoPump II VZ 8511 Viskosimeter zur Meniskusabtastung mit Lichtschranken mit dem Messstativ, z. B. AVS[®]/S, eingesetzt werden.

Die Zeiterfassung reicht bis 9999,99 s mit einer Auflösung von 0,01 s.

Vor der eigentlichen Messung wird die Messflüssigkeit im Kapillarviskosimeter durch zwei Messebenen N2 und N1 hochgesaugt, die je nach Viskosimeter als Lichtschranken oder als Thermistorsensoren ausgebildet sind (Abb. 1 und 2).

Der Pumpdruck wird durch das Viskositätsmessgerät AVS[®] 370 über das Modul ViscoPump II automatisch gesteuert.

Durch den Programmablauf ist gewährleistet, dass sich bei Ubbelohde-Viskosimetern das hängende Kugelniveau ausbildet, bevor die Messung beginnt.

Zur Datenübertragung verfügt das AVS[®] 370 über zwei RS-232-C-Schnittstellen, die es zusätzlich ermöglichen, dass mehrere Geräte miteinander verkettet werden können.

Die Anzahl der an den Computer anschließbaren Geräte ist von der verwendeten PC-Software abhängig (maximal 2 Viskositätsmessgeräte AVS[®] 370, mit jeweils bis zu 4 Modulen ViscoPump II).

1.5 Kapillarviskosimetrie

Die Kapillarviskosimetrie ist die genaueste Methode zur Bestimmung der Viskosität von Flüssigkeiten mit newtonschem Fließverhalten. Der eigentliche Messvorgang ist eine Zeitmessung. Gemessen wird die Zeit, die eine definierte Flüssigkeitsmenge benötigt, um eine Kapillare mit definierter Weite und Länge zu durchfließen. Konventionell wird dieser Vorgang mit dem menschlichen Auge erfasst und die Durchflusszeit manuell mit einer Stoppuhr gemessen.

Beim AVS[®] 370 wird - wie bei allen Viskositätsmessgeräten von SI Analytics[®] - der Flüssigkeitsmeniskus in den Messebenen optoelektronisch mittels Lichtschranken, oder thermoresistiv mittels Thermistoren erfasst.

1.6 Messprinzipien

a) Optoelektronische Abtastung des Flüssigkeitsmeniskus

Zur optoelektronischen Abtastung ist der Einsatz eines Messstativs AVS[®]/S (ematiertes Aluminium) oder AVS[®]/SK (PVDF/Edelstahl) erforderlich. Diese Präzisionsgeräte gewährleisten jederzeit die hohe Genauigkeit des Messprinzips der Kapillarviskosimetrie, auch wenn man Messstativ und Viskosimeter austauscht. Das im oberen Teil des Messstativs in LEDs erzeugte Licht im nahen Infrarotbereich wird mittels eines Lichtleiterkabels aus Glasfasern in die Messebenen geführt. Das Licht durchstrahlt das Viskosimeter und erreicht auf der Gegenseite wiederum ein Lichtleiterkabel, welches das Licht zu einem Empfänger im Oberteil des Messstativs leitet. Beim Durchlaufen des Flüssigkeitsmeniskus durch die Messebene wird der Lichtstrahl durch die Linsenwirkung des Meniskus kurzzeitig verdunkelt und danach kurzzeitig verstärkt. Dadurch entsteht ein exakt auswertbares Messsignal.

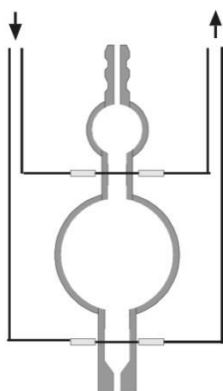


Abb. 1 Viskosimeter zur optoelektronischen Messung

b) Viskosimeter mit Thermistorsensoren (TC-Viskosimeter)

Bei TC-Viskosimetern sind in Höhe der Messebenen glasummantelte Thermistoren als Sensoren eingeschmolzen. Beim Durchlaufen des Meniskus durch die Messebene wird die Wärmebilanz am Thermistor aufgrund der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit von Luft und Flüssigkeit verändert. Die Thermistoren der TC-Viskosimeter sind hermetisch dicht in den Glasmantel des Viskosimeters eingeschmolzen, so dass die Viskosimeter im Inneren chemisch resistent sind gegen alle Arten von Stoffen mit wenigen Ausnahmen wie Laugen, Flusssäure oder heißer konzentrierter Phosphorsäure.

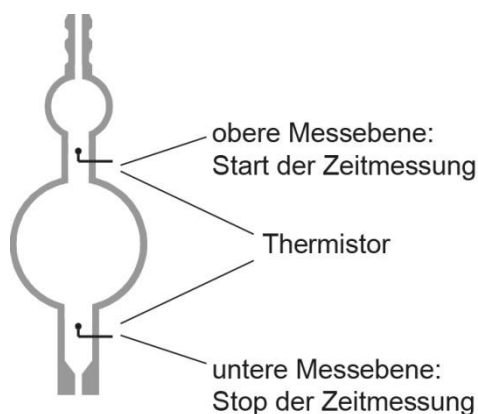


Abb. 2 Viskosimeter zur thermoresistiven Messung

2 Aufstellen und Inbetriebnahme

2.1 Auspacken und Aufstellen

i Die Aufstellung des AVS[®] 370 und der Anschluss der gewünschten Zusatzgeräte erfolgt in der Regel durch einen geschulten Servicetechniker.

⚠ Beachten Sie die Netzspannung!

Diese ist auf dem Typenschild (Geräterückseite) angegeben.

Das Gerät kann auf ebenen Flächen aufgestellt und in Betrieb genommen werden.

i Wir empfehlen das Aufstellen auf der Konsole VZ 8571.

Es können bis zu zwei Geräte gestapelt werden.

2.2 Anschlussmöglichkeiten

2.2.1 Anschlusskabel

Bezeichnung	Länge	Verbindung von:	mit:
TZ 3085	2,0m	AVS [®] 370	PC
VZ 7116	4,0m	AVS [®] 370	PC
TZ 3089	10,0m	AVS [®] 370	PC
VZ 7115	0,9m	AVS [®] 370	AVS [®] 370
TZ 3084	1,5m	AVS [®] 370	AVS [®] 370
TZ 1587	0,5m	AVS [®] 350/360	AVS [®] 350/360
TZ 1594	1,5m	AVS [®] 350/360	AVS [®] 350/360
TZ 3095	1,5m	AVS [®] 350/360	TITRONIC [®] universal
TZ 3084	1,5m	AVS [®] 370	TITRONIC [®] 110Plus
TZ 3087	1,5m	AVS [®] 370	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300
TZ 3094	1,5m	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300

2.2.2 Einsetzbare Schlauchkombinationen

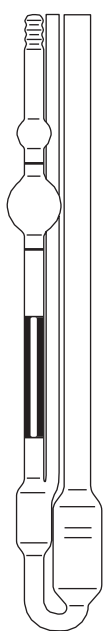
Schlauchkombination Typ-Nr.	Beschreibung	Applikation
VZ 5505	Schlauchgarnitur aus Silikon, drückend, für Ubbelohde-Viskosimeter (3-schenklig), sowie Cannon-Fenske- und Ostwald-Viskosimeter	Standard, jedoch zu beachten: bei Fehlfunktion kann Probe aus dem Kapillarrohr austreten.
VZ 5505 + VZ 8526	Schlauchgarnitur aus Silikon, saugend, für Ubbelohde-Viskosimeter (3-schenklig)	Standard, sicherer als drückender Betrieb, da Probe nicht aus Kapillarrohr austreten kann. Ungeeignet für leicht flüchtige Proben.
VZ 8523	PTFE Schlauchgarnitur, saugend, für Ubbelohde-Viskosimeter (3-schenklig)	Für aggressive Proben, die Silikon angreifen, z.B. Schwefelsäure. Schlauchlängen sind dafür ausgelegt, dass AVS [®] 370 auf Träger-Konsole VZ 8571 steht. Alle Schlauchsets für saugenden Betrieb lassen sich mit Absaugset und Probeneinfüllset kombinieren.
VZ 8524	Schlauchgarnitur aus PTFE, saugend, mit Natronkalkfilter VZ 7215, für Ubbelohde-Viskosimeter (3-schenklig)	Für aggressive Proben, deren Dämpfe im Natronkalkfilter absorbiert werden, zum Schutz der ViscoPump. Anstelle von Natronkalkfilter VZ 7215 kann je nach Probe auch ein Aktivkohlefilter VZ 7216 verwendet werden. Die Schlauchlängen sind dafür ausgelegt, dass AVS [®] 370 auf Träger-Konsole VZ 8571 steht.
VZ 8530	Schlauchgarnitur aus PTFE, saugend, mit Natronkalkfilter VZ 7215, für Ubbelohde-Viskosimeter (4-schenklig)	Für Ubbelohde-Viskosimeter mit zusätzlichem 4. Rohr für Befüllung und Reinigung. Die Schlauchlängen sind dafür ausgelegt, dass AVS [®] 370 auf Träger-Konsole VZ 8571 steht.
VZ 5606	Für TC-Viskosimeter (3- und 4-schenklig) mit Schraubanschlüssen: Schlauchgarnitur aus Silikon mit Anschlusskabel. Für drückenden Betrieb.	Für TC-Viskosimeter (3- und 4-schenklig) mit 4. Rohr für Befüllung und Reinigung. Typische Anwendung ist die Messungen von Ölen.

i Die zu verwendenden Schlauchkombinationen sind entsprechend der geforderten Applikation zu wählen.

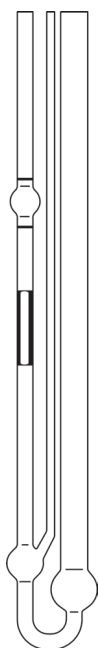
! Bei Einsatz von Viskosimetern mit TC-Sensoren ist die Zündtemperatur der Messmedien zu beachten! Sie muss größer als 250°C sein.

2.2.3 Einsetzbare Viskosimetertypen, Gestelle und Messstative

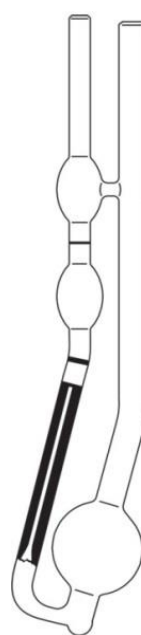
Viskosimeter (Typ)	Gestell (Typ-Nr.)	Messstativ (Typ)
Ubbelohde (DIN) 532... 530... 501... 541...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (ASTM) 525... 526... 527... 545...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Mikro Ubbelohde 536... 537... 538...	053 92	AVS [®] /SAVS [®] /SK
Ubbelohde für Verdünnungsreihen 536...	---	AVS [®] /SK-V
Cannon-Fenske-Routine 513... 520...	---	AVS [®] /SK-CF
Mikro-Ostwald 517...	053 97	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (TC) 562... 563... 564... 567... 568... 569...	053 93	---
Mikro-Ubbelohde (TC) 572... 573... 574...	053 93	---



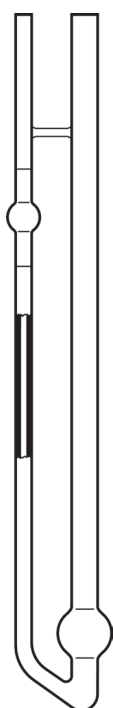
DIN-Ubbelohde-Viskosimeter



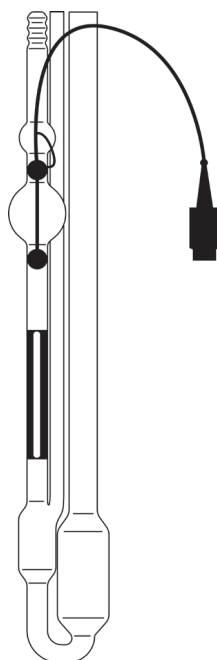
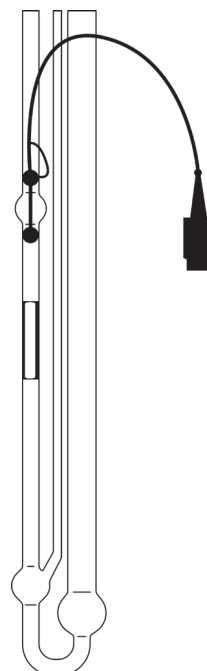
Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter



Canon-Fenske-Routine-Viskosimeter



Viscosimètre Micro-Ostwald

Viscosimètre Ubbelohde
avec capteurs TCViscosimètre Micro- Ubbelohde
avec capteurs TC**Abb. 3 Types de viscosimètres utilisables**

2.3 Anschluss der Viskosimeter und anderer Geräte

Im Viskositätsmessgerät AVS[®] 370 sind die unterschiedlichsten Viskosimeter-Typen einsetzbar:

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

Alle Viskosimeter von SI Analytics[®] entsprechen dank sorgfältiger Fertigung und Verfahrensweise in der Qualitätssicherung höchsten Genauigkeitsanforderungen.

Die Viskosimeter-Konstante K wird durch Kalibrierung jedes Glas-Kapillarviskosimeters individuell ermittelt. Durch den Einsatz hochwertiger Mess- und Prüfgeräte sowie die Rückführung auf nationale Messnormale garantiert SI Analytics[®] eine präzise reproduzierbare Kalibrierung. Für Ubbelohde-Viskosimeter mit gleicher Konstante sind jeweils dieselben Korrektionssekunden (Hagenbach-Korrektion) gültig. Eine Bestimmung durch den Anwender ist nicht erforderlich, weil die Korrekturen den theoretischen Werten aus den Gebrauchsanleitungen für die Viskosimeter entsprechen. Diese Angabe gilt sowohl für Ubbelohde-Viskosimeter normaler Größe als auch für Mikro-Viskosimeter.

i An das AVS[®] 370 können verschiedene andere Geräte angeschlossen bzw. damit betrieben werden. (z.B. Absorptionsfallen, Überlaufsicherungen etc). Je nach Einsatzgebiet wird deren Verwendung dringend empfohlen (siehe nachfolgende Punkte).

2.3.1 TC-Viskosimeter mit Thermistor-Sensoren

Das Viskosimeter wird befüllt und in das Thermostatenbad eingesetzt. Das AVS[®] 370 und das TC-Viskosimeter werden mit der entsprechend beigelegten Schlauch-Kabel-Kombination verbunden. Dazu wird das Viskosimeter zuerst in die Aufnahmen eingebracht; dann werden die Vierfachstecker des Kabels mit dem Viskosimeter und dem Modul ViscoPump II verbunden (erst stecken, dann schrauben), und die Schraubverbindungen werden entsprechend der an Schläuchen und Gestell angebrachten Zahlen angeschlossen. Für den drückenden Betrieb bleibt dabei das Kapillar-Rohr und für den saugenden Betrieb das Befüll-Rohr offen. Die pneumatischen Schraubanschlüsse (Rot = Saugen, Schwarz = Belüften) werden farblich mit den Anschlüssen vom Modul ViscoPump II des AVS[®] 370 verbunden.

2.3.2 Viskosimeter mit Lichtschrankenabtastung

Das AVS[®] 370 und das Messstativ werden mit der Schlauch-Kabel-Kombination elektrisch und pneumatisch verbunden. Die Stecker werden durch Drehen der Überwurfhülsen mit den Buchsen fest verbunden. Die pneumatischen Schraubanschlüsse (Rot = Saugen, Schwarz = Belüften) werden farblich in das Modul ViscoPump II eingeschraubt. Das ausgewählte Kapillar-Viskosimeter wird in das Fixiergestell eingeführt und befüllt (vgl. Abb. 4). Das Fixiergestell mit Viskosimeter wird in das Messstativ eingeführt (die Aussparung am Bodenblech muss nach vorne zeigen). Die Aussparung rastet in die dafür vorgesehene Nase ein. Mit leichtem Druck gegen das Fixiergestell lässt man das Viskosimeter in die Haltefeder am Messstativ einrasten.



Abb. 4 Einführen bzw. Austauschen eines Viskosimeters mit Lichtschrankenabtastung

2.3.3 Anschluss Absorptionsfallen VZ 7215

i Im Modus Saugen (Vakuum) können flüchtige Bestandteile in das Modul ViscoPump II gelangen. Problematisch ist dies insbesondere für korrosive Lösemittel wie Ameisensäure oder Dichloressigsäure.

! **Für diese Fälle muss eine Schlauchgarnitur „saugend“ VZ 8524 verwendet werden!**
(beinhaltet die Absorptionsfallen VZ 7215 und passende Anschlussschläuche).

i In diesen Absorptionsfallen wird Natronkalk als Absorptionsmittel eingesetzt. Die Absorptionsfallen, die das Eindringen von Schadstoffen in die Pneumatikeinrichtungen der ViscoPump verhindern, sind turnusmäßig zu überprüfen. Bei der Verwendung des Absorber-Materials Natronkalk bei sauren Lösemitteln ist täglich der Farbzustand des Indikators zu überprüfen. Spätestens wenn dieser in der Hälfte des Absorber-Materials nach BLAU umgeschlagen ist, muss das Material aus Sicherheitsgründen gewechselt werden.

! **Wenn der Farbumschlag längere Zeit nicht beobachtet wird, kann es bei Übersättigung des Materials durch Säure zu einer Entfärbung kommen, die dann als „normal“ erscheint und nach einer unbestimmten Zeit mit Sicherheit zur Zerstörung der Pneumatik führt!** Dies fällt ausdrücklich nicht unter die Gewährleistung!
Für nicht-korrosive Lösungsmittel und Öle, die flüchtige Bestandteile enthalten, sind Absorptionsfallen mit Aktivkohlefüllung erhältlich. Bei der Verwendung von Aktivkohle als Absorbermaterial sollte je nach Belastungsgrad, der durch die Flüchtigkeit der Materialien bedingt wird, die Füllung monatlich gewechselt werden.

2.3.4 Anschluss Überlaufsicherung VZ 8552

Ein Anschluss der optionalen Überlaufsicherung VZ 8552 wird im saugenden Betrieb des Moduls ViscoPump II dringend empfohlen. Durch Anschluss der Überlaufsicherung VZ 8552 (kapazitiver Sensor für die Sicherheitsflasche) wird eine Verunreinigung des Moduls ViscoPump II durch Überpumpen im Saugmodus verhindert.

Der kapazitive Sensor wird in die Halterung für die Sicherheitsflasche eingesetzt. Bei Einsatz des Moduls ViscoPump II VZ 8511 (Meniskusabastung mit Lichtschranken) wird die Halterung für die Sicherheitsflasche am Messstativ, z.B. AVS® /S befestigt. Bei Einsatz des Moduls ViscoPump II VZ 8512 (thermoresistive Messung), wird die Halterung für die Sicherheitsflasche am Viskosimeterhalter für TC-Viskosimeter VZ 5932 befestigt.

i Sollte Flüssigkeit in das Sicherheitsgefäß überpumpt worden sein, dann löst der Sicherheitssensor eine Warnung und das Anhalten der Messung aus. Nach Entleeren des Sicherheitsgefäßes erlischt am kapazitiven Sensor die seitlich angeordnete LED. Die Messungen können fortgeführt werden.

Der elektrische Anschluss der Überlaufsicherung VZ 8552 erfolgt mittels DIN Stecker frontseitig an dem jeweiligen Modul der ViscoPump II.

! **Die Empfindlichkeit des kapazitiven Sensors muss auf das verwendete Medium eingestellt werden.** Dazu wird mittels, beiliegendem Schraubendreher, die seitliche Stellschraube so justiert, dass der kapazitive Sensor im eingebauten Zustand (ohne Messmedium) gerade noch nicht anspricht (LED ist an).

2.3.5 Anschluss Überlaufsicherung für Abfallflasche VZ 8551

Ein Anschluss der optionalen Überlaufsicherung für Abfallflasche (Waage) VZ 8551 wird bei Verwendung eines Abfallsystems dringend empfohlen. Durch Anschluss der Waage wird ein Überfüllen der Abfallflasche VZ 5379 (Abfallflasche, 2000 ml) vermieden.

! **Die Empfindlichkeit der Waage muss auf das verwendete Medium eingestellt werden.** Dazu wird mittels Stellschraube so justiert, dass die Waage auslöst, wenn das gewünschte Füllvolumen erreicht ist. Nach Entleeren der Abfallflasche können die Messungen fortgeführt werden. Beim Anschluss muss darauf geachtet werden, dass die Zuordnung der Überlaufsicherung VZ 8551 zu den ViscoPump II Modulen stimmt.

2.3.6 Durchsicht-Thermostate

Die Viskosität ist von der Temperatur der Probenflüssigkeit abhängig. Daher müssen die Viskosimeter während der Messung grundsätzlich thermostatisiert werden. Die Messtemperatur muss konstant gehalten werden, um ein stabiles und präzises Ergebnis zu erhalten.

Die speziell für die Kapillarviskosimetrie entwickelten Durchsicht-Thermostate von SI Analytics® erfüllen diese Anforderungen an Präzision und Konstanz: Die Thermostate CT 72/2, CT 72/4 beispielsweise garantieren eine Temperaturkonstanz von $\pm 0,02$ K bei einer Solltemperatur im Bereich von 10 ° bis 40 °C und einer maximalen Schwankung der Umgebungstemperatur von ± 3 K.

i Als Faustregel kann angenommen werden, dass die Temperaturabweichung in Grad multipliziert mit dem Faktor 10 die prozentuale Abweichung der Viskosität vom Nennwert darstellt. Eine Abweichung von 0,05 °C entspricht also einem Viskositätsfehler von bis zu 0,5 %.

Mit dem AVS® 370 sind prinzipiell zwei verschiedene Durchsicht-Thermostate einsetzbar: Für Messungen bei unterschiedlichen Temperaturen ist der Durchsicht-Thermostat CT 72/2 bzw. CT 72/4 lieferbar. Diese können mit 2 bzw. 4 Viskosimetern inkl. Messstativen (z.B. AVS®/S) bestückt werden. Für Messungen bis max. 60 °C ist der Thermostat CT 72/P aus Acrylglas verwendbar.

! **Der Badkörper des Thermostat CT72/P besteht aus Acrylglas (PMMA)!**

Acrylglas wird durch viele organische Lösemittel sowie konzentrierte Säuren/Laugen beschädigt. Beachten Sie deshalb, dass der Badkörper nicht mit solchen Substanzen in Berührung kommt, die Acrylglas schädigen.

i Bitte lesen Sie dazu auch die gesonderten Gebrauchsanleitungen der Durchsicht-Thermostate.

2.3.7 Durchflusskühler

! **Die Viskositätsmessung ist, in starkem Maße von der Temperaturkonstanz abhängig!**

Deshalb ist es aus regelungstechnischen Gründen erforderlich, bei Badtemperaturen bis 40°C einen Durchflusskühler CK 300/CK310 zur Gegenkühlung einzusetzen.

i Bitte lesen Sie dazu auch die gesonderte Gebrauchsanleitung des Durchflusskühlers.

2.3.8 Modul ViscoPump II

Die Module ViscoPump II steuern den gesamten Messablauf, u.a. Vortemperieren der Proben in den Viskosimetern, Hochpumpen der Flüssigkeit in das Vorratsgefäß der Viskosimeter, Messen der Durchflusszeit etc. Über die serielle Schnittstelle des Viskositätsmessgerätes AVS® 370 wird ein schneller und unkomplizierter Datenaustausch zum PC gewährleistet.

Zum Wechseln der Module ViscoPump II verfahren Sie folgendermaßen:

- Nehmen Sie die pneumatischen und elektrischen Verbindungen von der Frontplatte des zu wechselnden Moduls ViscoPump II ab.
- Lösen Sie die Schrauben an den Ecken der Frontplatte.
- Hebeln Sie das Modul ViscoPump II mit dem oberen und dem unteren Einschubgriff aus seiner rückwärtigen Steckverbindung heraus.
- Ziehen Sie das Modul ViscoPump II aus dem AVS® 370.
- Nach dem Einschieben des neuen Moduls ViscoPump II sichern Sie dieses wieder mit den Frontplattenschrauben.
- Stellen Sie die elektrischen und pneumatischen Verbindungen wieder her.

2.3.9 Systemerweiterung

Verschiedene Funktionseinheiten des AVS® 370, wie z.B. Viskosimeter und die Module ViscoPump II, können ausgetauscht bzw. in ihrer Stückzahl erweitert werden.

! **Schalten Sie immer erst das Viskositätsmessgerät AVS® 370 aus!**

Ziehen Sie vor dem Wechseln einer Funktionseinheit unbedingt den Netzstecker aus der Steckdose!

Vorsicht: Abtropfende Flüssigkeit kann für den Benutzer gefährlich sein.

2.3.10 Fehlerbehebung

Prüfen, ob Viskositätsmessgerät AVS[®] 370 eingeschaltet ist.

Fehler	Fehlerbehebung
Luftblasen im Viskosimeter	- Ist die Befüllmenge ausreichend? - Prüfen und gegebenenfalls Viskosimeter neu befüllen. - Ist das Viskosimeter richtig angeschlossen? - für drückenden Betrieb prüfen, ob Befüllrohr angeschlossen ist und gegebenenfalls richtig anschließen. - für saugenden Betrieb prüfen, ob Kapillarrohr angeschlossen ist und gegebenenfalls richtig anschließen. - prüfen, ob Belüftungsanschluss dicht angeschlossen ist und gegebenenfalls Verschraubung nachziehen.
Überpumpen von Messmedium in das Thermostatenbad bzw. in das Sicherheitsfläschchen	- Wurde die Verschlauchung richtig angeschlossen? - für drückenden Betrieb? - für saugenden Betrieb? <u>Bei Einsatz von AVS-Messstativen</u> - Position von Gestell im Stativ prüfen - Elektrische Verbindung zu Modul ViscoPump Typ II prüfen - Leuchtet die grüne LED am Messstativ? <u>Bei Einsatz von TC-Viskosimetern</u> - Wurde das Viskosimeter richtig angeschlossen?
Die Datenübertragung zum PC funktioniert nicht.	- Passendes Kabel verwendet?  siehe 2.2.1 - Kabel korrekt angeschlossen? - Kabelanschluss prüfen - Schrauben PC-seitig angezogen? - Richtiger COM-Port gewählt? - In der Software WinVisco muss der richtige COM-Port ausgewählt sein. - Es können nur COM-Ports 1 - 4 gewählt werden. - Kabel defekt? - Kabel ersetzen - Modul ViscoPump II? - Die Softwareversion der ViscoPump II muss gleich oder größer 3.06 sein.

3 Datenübertragung

3.1 RS-232-C-Schnittstellen

Das AVS[®] 370 besitzt zwei RS-232-C-Schnittstellen. Schnittstelle 1 dient zur Kommunikation mit dem Rechner, Schnittstelle 2 wird zur Verbindung zu einem weiteren AVS[®] 370 und Büretten bzw. AVS[®] 350/360 benutzt.

Verbinden von zwei Viskositätsmessgeräten AVS[®] 370

Zur Übertragung der Daten bei mehreren Viskositätsmessgeräten AVS[®] 370 werden die Geräte wie folgt verbunden:

- Vom Rechner wird eine RS-232-C-Verbindung zur Schnittstelle 1 des ersten Gerätes hergestellt.
- Von der Schnittstelle 2 des ersten Gerätes wird mit einem weiteren Kabel eine Verbindung zur Schnittstelle 1 des zweiten Gerätes hergestellt.

i Die Geräteadresse des zweiten angeschlossenen AVS[®] 370 muss sich von der Adresse des ersten AVS[®] 370 unterscheiden. Deshalb muss bei Anschluss eines zweiten AVS[®] 370 beim Gerät ein Jumper versetzt werden. Bitte kontaktieren Sie hierzu den Service (siehe Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

i Wenn Büretten verwendet werden, können diese durch ein RS-232-C Kabel an Schnittstelle 2 des zweiten AVS[®] 370 angeschlossen werden.

3.2 Schnittstellen-Konfiguration

Die Schnittstellenparameter sind nicht veränderbar! Alle Übertragungs-Parameter sind wie folgt fest eingestellt:

Baudrate	4800
Parity	None
Stopbits	2
Datenbits	7

! Es ist wichtig, dass alle anderen anzuschließenden Geräte (Büretten, AVS[®] 350, AVS[®] 360) die gleichen Parametereinstellungen aufweisen.

3.3 Anschluss an USB-Schnittstellen am PC

Das AVS[®] 370 lässt sich auch an eine USB-Schnittstelle am PC anschließen, wenn geeignete Adapter USB-seriell verwendet werden. Hierfür empfiehlt sich der Adapter USB-RS232 TZ 3080.

i Dieser Adapter ist im Lieferumfang des AVS[®] 370 enthalten.

3.4 Geräte-Adressen

Damit die Geräte von der Software angesteuert werden können, benötigen Sie eindeutige Adressen. Das verwendete Kommunikationsprotokoll erlaubt es bis zu 16 Geräte zu adressieren. Die verwendeten Adressen sind 0 bis 15.

3.4.1 Automatische Adressvergabe beim AVS[®] 370

Innerhalb **eines** AVS[®] 370 Moduls, werden die ViscoPump-Einschübe automatisch aufgrund ihrer Position mit den Adressen 1 (erster Steckplatz) bis 4 (vierter Steckplatz) belegt.

Bei Verwendung **eines weiteren** AVS[®] 370 Moduls, muss durch Umstecken eines Jumpers diese Adressierung verschoben werden, so dass in diesem Modul die Adressen 5 bis 8 zugeordnet werden.

i Alle weiteren Geräte (Büretten, AVS[®] 350, AVS[®] 360) müssen manuell auf eine eindeutige Adresse eingestellt werden.

! Bitte beachten Sie hierbei die Gebrauchsanleitungen der entsprechenden Geräte!

Die Software WinVisco erwartet im Adressbereich 1-8 Viskositätsmessgeräte (ViscoPump, AVS[®] 350, AVS[®] 360). Büretten werden im Adressbereich 9 bis 15 und der Adresse 0 erwartet.

3.4.2 Adressenvergabe für Büretten bei Spülen mit Lösemittel

Bei Spülen mit Lösemittel mit Hilfe von angeschlossenen Büretten (siehe  **Abschnitt. 4.8**) werden an jedem Messplatz eine bzw. zwei Büretten angeschlossen, je nachdem ob mit einem oder mit zwei unterschiedlichen Lösemitteln gespült werden soll. Bei den Büretten müssen hierzu folgende Adressen eingestellt werden:

	Adresse für Bürette Lösemittel 1	Adresse für Bürette Lösemittel 2
1. Messplatz	9	13
2. Messplatz	10	14
3. Messplatz	11	15
4. Messplatz	12	0

Abb. 5 Adressenvergabe für Büretten

 Beim Spülen mit Lösemittel können nur die ersten 4 Messplätze mit Büretten unterstützt werden.

4 Arbeiten mit der Software WinVisco

4.1 Einleitung

Mit der Software WinVisco 370 lassen sich bis zu 8 Module ViscoPump II steuern. Die von den Modulen ViscoPump II ermittelten Messwerte werden von der Software entgegen genommen und ausgewertet. Die Ergebnisse können auf einem Drucker (Report), als pdf-Datei ausgegeben oder in einer Textdatei (CSV- Format) gespeichert werden. Durch den Parallelbetrieb von bis zu 8 Messplätzen ist eine flexible und schnelle Viskositätsbestimmung möglich. Der Anwender kann verschiedene Messparameter in einer Methodendatei (Access-Format) speichern.

i Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Softwareversion 3.83.00!

4.2 Hard- und Software-Voraussetzungen

Der PC muss bzgl. Rechenleistung/Ressourcen (Taktfrequenz, Arbeitsspeicher, Festplattenspeicher, usw.) für das vorgesehene Betriebssystem ausreichend dimensioniert sein.

Als Betriebssystem ist möglich: Windows XP/Windows 7

i Das Betriebssystem Windows 7 ist erst ab WinVisco Version 3.81.20 möglich!

Zum Anschluss des AVS[®] 370 an den PC wird eine RS-232-C Schnittstelle (COM) oder alternativ eine USB-Schnittstelle benötigt (siehe  **Kap. 3**).

4.3 Installation

- Legen Sie die Installations-CD in das CD-Laufwerk des PCs ein
- Starten Sie die Setup-Datei „SetupWV38300.exe“
- wählen Sie die gewünschte Sprache während der Installation

i Wie bei Windows-Programmen üblich werden Sie durch die Installation geführt.

Nach erfolgter Installation starten Sie das Programm WinVisco 370 („Start“ > „Programme“ > „WinVisco 3.83“ oder das Symbol auf dem Desktop klicken)

4.4 Sprache

Die Sprache lässt sich durch Anwählen des Menüpunkts „Sprache“ bzw. „Language“ im Hauptmenü zwischen deutsch und englisch wechseln.

i Der Menüpunkt „Sprache“ ist nur nach dem Starten verfügbar, er wird nach dem Wechsel zu anderen Menüpunkten ausgeblendet und kann nur durch Neustart des Programms wieder aufgerufen werden.

4.5 Hardwareverwaltung

4.5.1 Geräteerkennung

Bei Start der Software werden zuerst die angeschlossenen Geräte (ViscoPump II) vom System eingelesen. Um zu prüfen, ob die ViscoPump II - Module richtig erkannt wurden, klicken Sie im Hauptmenü auf den Menüpunkt „System/Wartung“ und wählen das Untermenü „Hardware“.

Bei Start der Software werden die angeschlossenen Geräte überprüft.

In der oberen Liste (Abb.6) sollten die Geräte mit Gerätebezeichnung und Adresse erscheinen. Bei Mausklick auf ein Gerät in der Liste erscheinen unter Geräte-Information die „Geräte-ID“, der „Geräte-Status“ und die Software- Versionsnummer. Werden die Geräte nicht erkannt, ist eventuell ein falscher COM-Port ausgewählt. In diesem Fall wählen Sie den richtigen COM-Port des PCs aus, an dem das AVS[®] 370 angeschlossen ist: Es stehen acht COM-Ports zur Verfügung. Nach Wechsel des COM-Ports klicken Sie auf die Schaltfläche „Scannen“ – die an diesem Port angeschlossenen Geräte werden erneut geprüft.

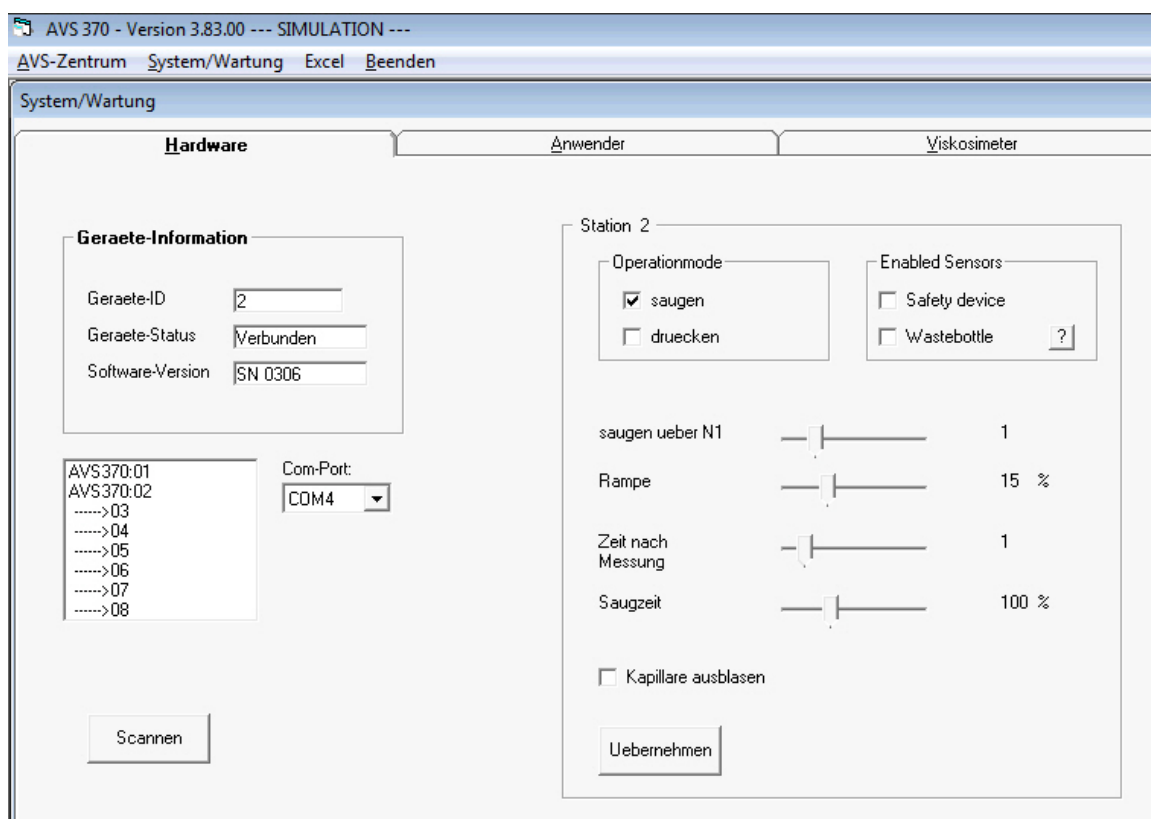


Abb. 6 Hardware-Verwaltung: Geräte-Informationen und Betriebsparameter

4.5.2 Änderung der Betriebsparameter für einen Messplatz

Die Betriebsparameter werden unter „Hardware“ ausgewählt. Beachten Sie, dass die vorgenommenen Einstellungen sich jeweils auf den unter „Geräte- Information“ angezeigten Messplatz (1, 2,...) beziehen. Der Messplatz wird durch Klicken auf das entsprechende Gerät in der Liste unterhalb Geräteinformation ausgewählt.

i Eine Änderung der Betriebsparameter ist nur bei Messplätzen möglich, auf denen keine Messung aktiv ist.

4.5.3 Betriebsmodus saugen/drücken

Der gewünschte Betriebsmodus („Operationmode“) wird zwischen „saugen“ und „drücken“ ausgewählt. Der Betriebsmodus „saugen“ ist voreingestellt.

! Das Schlauchset für die pneumatischen Anschlüsse zwischen ViscoPump II und dem Viskosimeter muss zum jeweiligen Betriebsmodus passen! Bei Fehlanschluss funktionieren die Messungen nicht, zudem besteht die Gefahr, dass Probe aus dem Viskosimeter austritt oder in die ViscoPump II gesaugt wird!

4.5.4 ViscoPumpen-Parameter

Folgenden Betriebsparameter beeinflussen den Betrieb der ViscoPumpII und damit den Messvorgang.

i Die Werte dieser Parameter sollten zunächst voreingestellt verbleiben und nur bei Bedarf verändert werden!

Saugen über N1

Die zu messende Probe wird in die Messkugel hochgesaugt bzw. -gedrückt, bis die Probe die obere Lichtschranke (N1) erreicht. Für einen zuverlässigen Messbetrieb wird die Flüssigkeit noch etwas weiter gesaugt, damit z.B. bei Ubbelohde-Viskosimetern die Vorlaufkugel gefüllt wird und beim Ablaufen ein hängendes Kugelniveau ausgebildet werden kann. Die Dauer der Pumpzeit über die obere Lichtschranke wird durch diesen Parameter vorgegeben. Der voreingestellte Wert ist 1.

Rampe

Beim Hochdrücken bzw. -saugen der Flüssigkeit in die Messkugel wird der Druck (bzw. der Unterdruck) im zeitlichen Verlauf erhöht. Die Geschwindigkeit der Druckänderung kann durch diesen Parameter verändert werden. Voreingestellt ist der Wert 15 %.

Zeit nach Messung

Beim Ende der Messung einer Durchlaufzeit löst der Flüssigkeits-Meniskus der Probe die untere Lichtschranke aus. Danach vergeht noch eine gewisse Zeit, bis die Messkugel und das Kapillarrohr vollständig leergelaufen sind, erst danach kann die Probe für eine Wiederholungsmessung wieder in die Messkugel gesaugt werden. Diese Wartezeit kann durch diesen Parameter geändert werden. Voreingestellt ist der Wert 1.

Saugzeit

Bei AVS® 370-Systemen, die an ein Abfallsystem angeschlossen sind, wird durch den Parameter „Saugzeit“ die Absaugzeit bei „Spülen mit nächster Probe“ vorgegeben. Diese Absaugzeit ist die Laufzeit einer separaten Vakuumpumpe, die das Spülmittel (Probe oder Lösungsmittel) in eine Abfallflasche saugt. Die Saugzeit ist auf den Wert 100% voreingestellt. In vielen Fällen ist ein kürzerer Wert für die Absaugzeit ausreichend, um die Probe vollständig abzusaugen. In solchen Fällen empfiehlt sich eine entsprechende Änderung des Werts, um den Reinigungsablauf zu verkürzen.

Kapillare ausblasen

„Kapillare ausblasen“ kann nur im saugenden Betriebsmodus aktiviert werden. Nach Aktivieren wird vor Start einer Durchlaufzeit-Messung die Kapillare für etwa 1 Sekunde ausgeblasen. Diese Funktion dient dazu, Luftblasen zu vermeiden. Luftblasen können entstehen, wenn nach einer Messung in der Kapillare durch Kapillarkräfte Probenreste verbleiben, die bei anschließendem Hochsaugen der Probe zusammen mit Luft Blasen bilden. Durch das Ausblasen der Kapillare werden diese Probenreste entfernt, so dass keine Luftblasen entstehen.

Sicherheitssensoren

Es gibt zwei Sicherheitssensoren („Enabled sensors“), die an das AVS® 370 angeschlossen werden können: „Safety device“ und „Wastebottle“. Wenn diese Sensoren verwendet werden sollen, müssen sie an das AVS® 370 angeschlossen und unter „Enabled Sensors“ aktiviert werden.

Der Status der Sensoren kann durch Klicken auf das „?“ rechts neben „Wastebottle“ überprüft werden. Wenn ein Sicherheitssensor angeschlossen ist und nicht ausgelöst hat, wird er grün hinterlegt, andernfalls rot. Im Fall wie in Abb. 7 dargestellt ist der Sensor „Safety device“ angeschlossen und aktiviert, nicht dagegen „Wastebottle“.

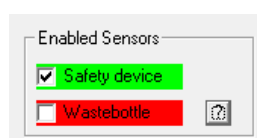


Abb. 7 Sicherheitssensoren

Safety device

Hier handelt sich um den kapazitiven Sensor VZ 8552, der im saugenden Betriebsmodus zur Überwachung der Sicherheitsflaschen VZ 7021 bzw. VZ 7022 dringend empfohlen wird. Die Sicherheitsflasche wird in die pneumatische Schlauchleitung zwischen die ViscoPump II und das Kapillarrohr zwischengeschaltet, um ein versehentliches Übersaugen von Probe in die ViscoPump zu detektieren: Falls durch eine Fehlfunktion die ViscoPump Flüssigkeit bis in die Sicherheitsflasche saugt, gibt der kapazitive Sensor VZ 8552 ein entsprechendes Fehlersignal. Der Sensor wird auf der Frontplatte der ViscoPump II angeschlossen (siehe auch  Abschnitt 2.3.4).

Wastebottle

Hier handelt es sich um die Überlaufsicherung (Waage) VZ 8551 für die Abfallflasche, die bei angeschlossenem Abfallsystem zum Einsatz kommt (siehe auch  Abschnitt 2.3.5).

4.6 „AVS-Zentrum“ - „Uebersicht“

Unter „AVS-Zentrum“ > „Uebersicht“, erscheinen die eingelesenen Geräte auf dem Bildschirm.

 Beim AVS® 370 entsprechen sie den vorhandenen Modulen ViscoPump II.

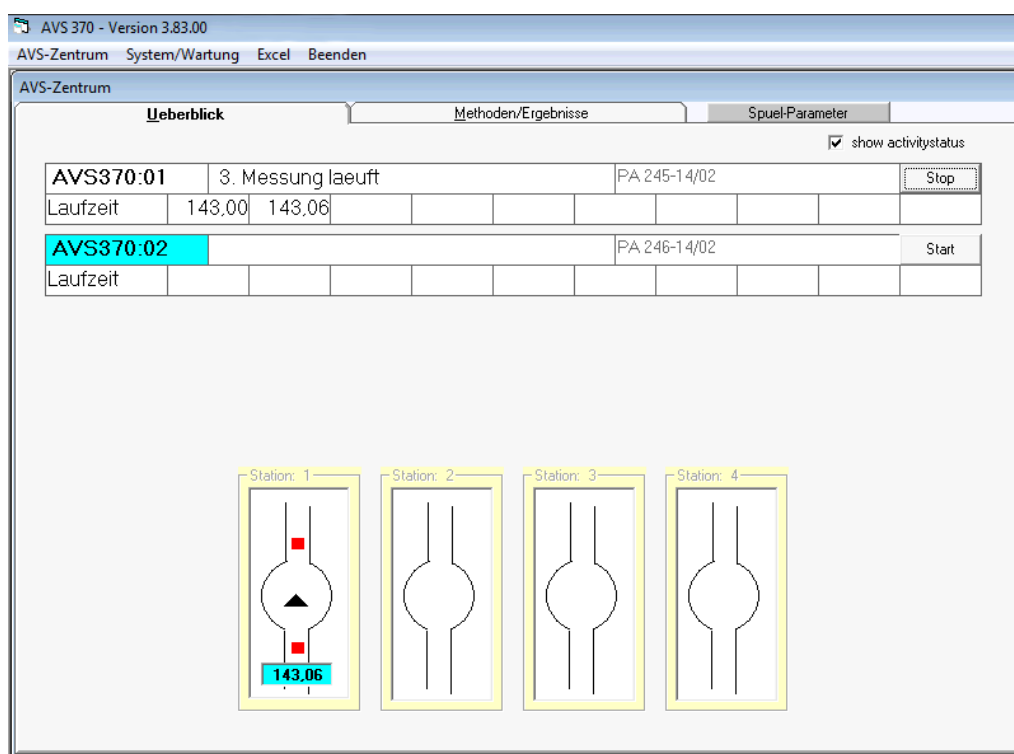


Abb. 8 AVS-Zentrum, Karteikarte „Überblick“

Für jedes Gerät erscheint eine Tabelle:

Gerät: Adresse (00-08), Statusmeldung, Probenbezeichnung, Start / Stop-Taste und Messwerte 1 bis max. 10.

Durch Anwahl von „show activitystatus“ wird im unteren Bereich des Fensters der Betriebszustand des Viskosimeters angezeigt. Das schwarze Dreieck in der stilisierten Messkugel zeigt an, ob die Probe gerade hochgepumpt wird, oder ob sie abläuft. Durch die roten Quadrate wird angezeigt, wenn sich die Flüssigkeit oberhalb der unteren bzw. oberen Lichtschranke befindet.

4.7 „AVS-Zentrum“ – „Methoden/Ergebnisse“

Die Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“ ist die zentrale Stelle zur Eingabe der Messparameter, die Verwaltung der Messmethoden, die Auswahl des Viskosimeters sowie die Auswertung und Protokollierung der Ergebnisse.

Abb. 9 AVS-Zentrum, Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“

Hier befinden sich links die Messparameter und rechts die Probenparameter sowie die Ergebnisse.

Unter Messparameter gibt die Zahl bei „Gerät“ die Nummer der jeweiligen Messstelle an. Alle Einstellungen in dieser Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“ beziehen sich auf diese Messstelle. Um die Messstelle zu wechseln, aktiviert man in der Karteikarte „Überblick“ die gewünschte Messstelle und wechselt wieder zurück in die Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“.

4.7.1 Messparameter

4.7.1.1 Operator

Hier meldet Sie sich der Anwender mit seiner User-ID und ggf. Passwort an, wenn mit der Benutzerverwaltung gearbeitet wird (siehe Abschnitt 4.10).

Je nach Benutzerlevel können Sie nun Eingaben tätigen und Tasten benutzen. Wenn Sie den Level 2 haben, gibt es für Sie keine Einschränkungen. Bei Level 1 dürfen Sie nur Messmethoden auswählen, Parameter-Werte eingeben, Viskosimeter auswählen und messen. Sie können jedoch nicht die Messparameter unter der Rubrik „Messmethode(n)“ und die Auswertung (Formeln) verändern.

4.7.1.2 Messmethode(n)

Geben Sie in diesem Bereich die einzelnen Messparameter an:

Methode

Hier wird zwischen „Probe“, „t₀“ und „Konstante“ ausgewählt. Meist wird „Probe“ ausgewählt, wenn eine Probe gemessen werden soll. Im Fall von Polymerlösungen wird zudem die Methode Blindwert „t₀“ benötigt, um die Durchlaufzeit des reinen Lösemittels in einem Viskosimeter zu ermitteln. Bei Messungen von t₀ erscheint am Ende der Messung eine Abfrage, ob der ermittelte Wert in der Datenbank beim jeweiligen Viskosimeter gespeichert werden soll. Mit der Methode „Konstante“ lässt sich der Wert der Kalibrierkonstante überprüfen. Hierfür muss eine Probe genau bekannter Viskosität gemessen werden. Der Viskositätswert ist rechts unter „Probenparameter“ im Feld „Kin.Viskosität [mm²/s]“ einzutragen. Für die Bestimmung der Kalibrier-Konstante muss auf exakte Temperierung der Probe (Kontrolle der Badtemperatur!) geachtet werden. Wie bei Blindwertbestimmungen erscheint am Ende der Messung eine Abfrage, ob der ermittelte Wert der Kalibrierkonstante in der Datenbank beim jeweiligen Viskosimeter gespeichert werden soll.

Anzahl Messungen

Legt die Anzahl der Durchlaufzeiten fest, die für eine Probe gemessen werden. Der Wert kann zwischen 1 und 10 gewählt werden.

Vortemperierzeit

Gibt die Zeit in Minuten für das Vortemperieren vor. Der Wert kann zwischen 1 und 20 Minuten gewählt werden. Beim Vortemperieren wird nach 1 Minute die Flüssigkeit in die Messkugel hochgesaugt, ähnlich wie bei einer Messung: Durch die Bewegung beschleunigt sich die Wärmeübertragung und damit der Temperaturangleich zwischen Probe und Thermostatbad.

Bad-Temperatur [°C]

Der hier eingegebene Wert dient zur Dokumentation. Der Wert wird nicht als Sollwert an den Bad-Thermostaten übertragen.

Max. Abweichung [%]

Der hier angegebene Wert ist die maximale Abweichung, die zwischen dem Mittelwert und den einzelnen Durchlaufzeiten auftreten darf. Wird dieser Wert überschritten, so wird eine bzw. mehrere Wiederholungsmessung(en) durchgeführt. Durch einen mathematischen Algorithmus werden Messungen mit abweichenden Messergebnissen als Ausreißer identifiziert (Ausreißertest) und nicht für die weiteren Auswertungen (Mittelwert der Durchlaufzeiten und alle folgenden Berechnungen) herangezogen.

HC-Korrektur

Bei Anwahl dieses Kästchens werden die Durchlaufzeiten nach Hagenbach-Couette korrigiert. Die Hagenbach-Couette-Korrektur hängt vom verwendeten Viskosimetertyp und von der Durchlaufzeit ab.

Drucker-Protokoll

Die Ergebnisse werden nach Messung und Auswertung auf dem als Standard ausgewählten Drucker ausgegeben.

Automat. Spülen

Für AVS[®] 370-Systeme mit Abfallsystem und angeschlossenen Büretten für das Spülen mit Lösemittel: Wenn dieser Parameter angewählt ist, wird die Probe nach der Messung automatisch abgesaugt und das Viskosimeter entsprechend den gewählten Spülparametern mit Lösemittel gespült. Ist „Automat. Spülen“ nicht aktiviert, so kann bei angeschlossenen Büretten das Spülen mit Lösemittel durch Drücken von „Spülen“ manuell aktiviert werden. Der Vorteil hierfür kann darin liegen, dass die Probe erst nach Begutachtung der Messergebnisse entsorgt wird, so dass eine evtl. Wiederholungsmessung möglich ist.

4.7.1.3 Viskosimeter

Visk.-Bezeichnung

Hier wählen Sie ein Viskosimeter aus. Wenn das Viskosimeter hier nicht auswählbar ist, müssen Sie erst Viskosimeter im Menü „System/Wartung“ – „Viskosimeter“ eingeben (siehe  Abschnitt 4.11).

Viskosimeter-Typ

Dies ist ein Informationsfeld, das den Typ des unter „Visk.-Bezeichnung“ ausgewählten Viskosimeters angibt.

t_0 - Zeit [s]

Zeigt den Blindwert t_0 , der entweder direkt in den Viskosimeterstammdaten eingetragen wurde oder zuletzt mit der Methode t_0 ermittelt wurde. Zusätzlich wird gezeigt, wann der Wert gemessen worden ist.

Kap.-Konst. [mm^2/s^2]

Zeigt den Wert der Kalibrierkonstante des Viskosimeters aus den Viskosimeter-Stammdaten an.

4.7.1.4 Datei-Protokoll

Die Ergebnisse und alle Einstellungen werden in einer csv-Datei protokolliert. Den Namen der Datei können Sie in diesem Eingabefeld wählen. Sie können die Daten einsehen, wenn im Hauptmenü der Menüpunkt „Excel“ gewählt wird: Dann wird die entsprechende csv-Datei in dem Programm Excel von Microsoft® geöffnet. Voraussetzung ist, dass auf dem PC das Programm installiert ist.

Die csv-Datei wird standardmäßig im Installationsverzeichnis abgelegt. Wenn ein anderes Verzeichnis erwünscht oder notwendig ist, z.B. weil im Installationsverzeichnis Probleme mit Schreibrechten auftreten, lässt sich der Datenpfad für dynamische Daten ändern. Hierzu muss eine Änderung in der Datei „application.ini“ in Zeile 8 durchgeführt sowie Dateien in das neue Verzeichnis kopiert werden.

 Details entnehmen Sie bitte der Anleitung „ApplicationIniV383GE.pdf“ auf der Installations-CD.

Zur Protokolldatei und anderen Möglichkeiten der Ergebnis-Dokumentation siehe  Abschnitt 4.11.

4.7.2 Ablauf einer Messung

Starten Sie die Messung mit „Start/Stop“ oder wechseln Sie in die „Überblick“-Kartei und klicken auf Start.

Bei fehlenden oder falschen Angaben erhalten Sie eine Fehlermeldung.

Die Messung beginnt. Sofort nach Start der Messung ändert sich der Text der „Start“-Taste zu „Stop“. Bei Drücken dieser Taste wird die Messung sofort abgebrochen und im Statusfeld erscheint ein Hinweis.

Nach Beenden der Durchläufe erscheinen die jeweiligen Messwerte für die Durchlaufzeiten. Während der Messung können Sie in die Methoden-Kartei wechseln und sich die Probenparameter ansehen.

Liegen Messwerte außerhalb der bei „Max. Abweichung [%]“ angegebenen Toleranz, so wird eine neue Messung gestartet. Dies geschieht, bis max. 10 Messungen erreicht sind. Dann wird die Messung abgebrochen.

Wenn Sie eine Konstante oder den t_0 -Wert bestimmen wollen, erscheint bei Messungsende eine Bildschirmanzeige, die Sie fragt, ob die neue Konstante/ t_0 -Wert in die Datenbank übernommen werden soll. Zusätzlich wird die relative Abweichung zur alten Konstante/ t_0 -Wert angegeben.

4.7.3 Methoden laden/speichern

Es empfiehlt sich, die Messparameter als Methode abzuspeichern. In dieser Methodendatei werden die Messparameter und die Auswerteparameter gespeichert. Nicht gespeichert werden die Betriebsparameter aus „System/Wartung“ - „Hardware“ und die Spülparameter bei Verwendung von Büretten zum Spülen mit Lösemittel. Diese Parameter sind bei der jeweiligen Messstelle gespeichert. Zudem werden die ausgewählten Viskosimeter ebenfalls bei der jeweiligen Messstelle gespeichert.

Der Vorteil:

- Die Methode kann gesichert werden. Wenn Sie versehentlich verändert wird, kann sie erneut geladen werden.
- Wenn mit mehreren unterschiedlichen Methoden gearbeitet wird, können diese leicht gewechselt werden.

Bei Klick auf „Methode laden“ wird ein Dialog geöffnet, aus dem Sie eine neue Methodendatei (*.mdb) auswählen und öffnen können. Diese Methode gilt dann ab sofort für den betreffenden Messplatz.

Bei Klick auf „Methode speichern unter“ wird ein Dialog geöffnet, mit dessen Hilfe Sie die Methodendatei unter einem neuen Namen speichern können.

Nach Speichern unter dem neuen Dateinamen erscheint dieser mit den gleichen Messparametern auf dem Bildschirm. Die alte Methodendatei wird nicht gelöscht. Es wird lediglich eine Kopie von der alten Methodendatei erstellt und unter dem neuen Namen abgespeichert.

4.7.4 Auswertung: Parameter zufügen/editieren

4.7.4.1 Parameter wählen

Durch Klicken auf „Parameter Auswahl“ lassen sich vorprogrammierte Standard-Parameter an- oder abwählen.

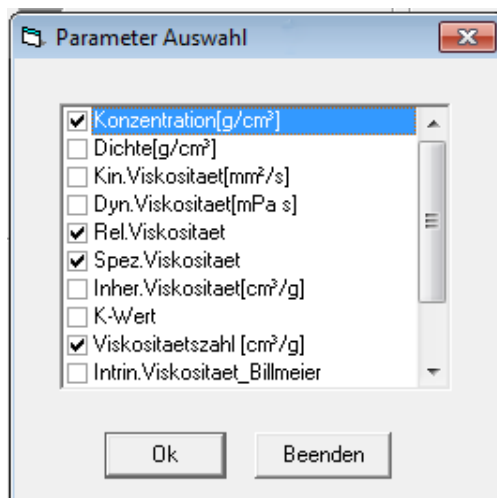


Abb. 10 Parameter-Auswahl

Als Parameter lassen sich Auswerteformeln und Probenparameter auswählen. Bei Probenparametern wird eine Eingabe benötigt (Text oder Zahl).

Die voreingestellten Probenparameter sind:

- Probenbezeichnung
- Konzentration
- Dichte.

Der Parameter kinematische Viskosität ist nur bei Methode „Konstante“ ein einzugebender Probenparameter, denn im Normalfall wird die kinemat. Viskosität aus der Durchlaufzeit berechnet.

4.7.4.2 Parameter zufügen

Wenn Sie einen neuen benutzerdefinierten Parameter oder eine Auswerteformel eingeben wollen, klicken Sie auf „Parameter zufuegen“ und der Formel/Parameter-Editor erscheint.

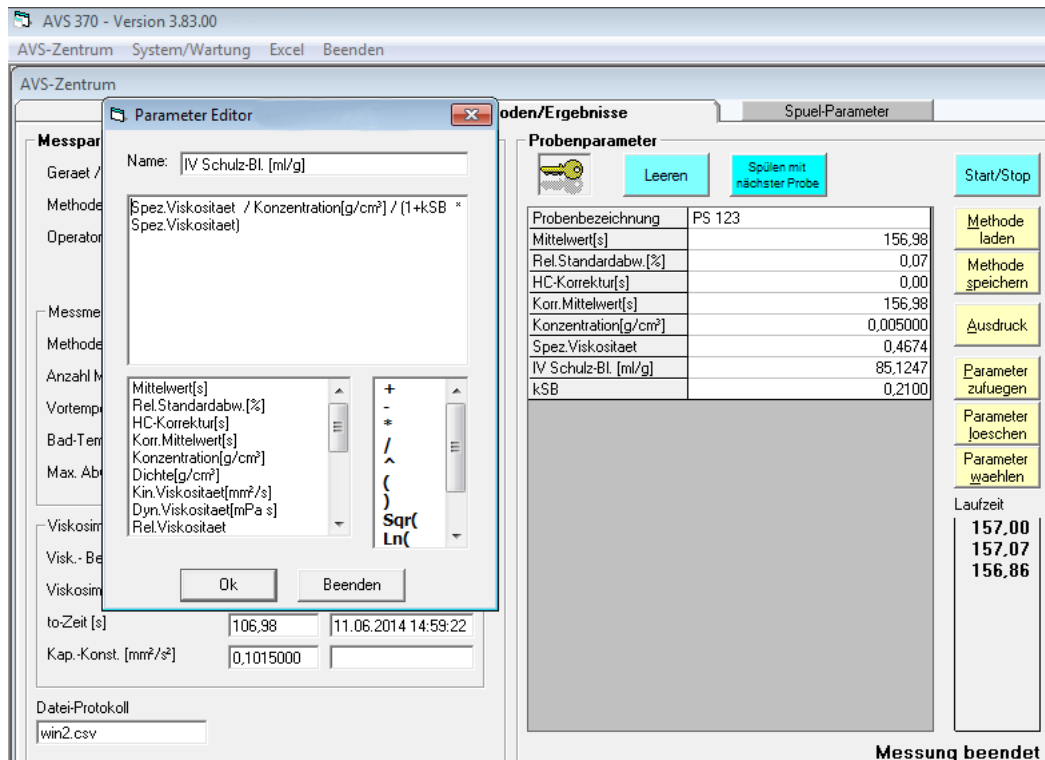


Abb. 11 Parameter-Editor

Geben Sie im Feld einen zulässigen Namen ein. Dieser darf keine mathematischen Operatoren enthalten.

Im darunter liegenden Feld können Sie entweder eine Zahl, eine Formel oder einen beliebigen Text eingeben. Wenn Sie eine Formel eingeben wollen, können Sie die beiden darunter befindlichen Listen benutzen. Einen beliebigen Eintrag können Sie entweder mit Mausdoppelklick oder mit der Leertaste auswählen. Bei Klick auf OK erscheint in der Tabelle das Ergebnis.

i Die Formel muss syntaktisch und semantisch korrekt sein, sonst wird in der Parametertabelle statt eines Ergebnisses die Formel ausgegeben.

4.7.4.3 Parameter editieren

Alle benutzerdefinierten Parameter können Sie mit dem Parameter-Editor bearbeiten. Um einen vorhandenen Parameter zu bearbeiten, doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf die betreffende Parameterzeile oder drücken die Enter-Taste. Eine Inputbox oder der Parameter-Editor erscheint.

4.7.4.4 Parameter löschen

Wenn Sie einen benutzerdefinierten Parameter löschen wollen, klicken Sie auf die Taste „Remove Parameter“ oder drücken die Entf-Taste und eine Sicherheitsabfrage erscheint. Bei Wählen von „Ja“ wird der betreffende Parameter aus der Tabelle entfernt.

i Wenn der betreffende Parameter in anderen Formeln enthalten ist, führt dies zu Fehlern.

4.8 „AVS-Zentrum“ - „Spuel-Parameter“

Das AVS[®] 370 kann für Spülen mit nächster Probe oder für das Spülen mit Lösemittel konfiguriert werden. Im letzteren Fall wird das Spül-Lösemittel mit Büretten (z.B. TITRONIC[®] universal, TITRONIC[®] 300, TITRONIC[®] 500) von SI Analytics[®] in die Viskosimeter eingefüllt. Hierfür wird ein Einfülltrichter verwendet, der zwei Gewinde-Anschlüsse zum Anschluss von maximal 2 Büretten pro Messplatz aufweist.

Bei Anwählen der Karteikarte „Spuel-Parameter“ in „AVS-Zentrum“ öffnet sich das Fenster „Spuelparameter“ (siehe Abb. 12). Die Spülparameter dienen zur Parametrierung des Spülablaufs.

Beim Spülen mit Lösemittel können ein oder zwei Spüllösemittel verwendet werden, wobei an jedem Messplatz hierfür eine bzw. zwei Büretten angeschlossen werden müssen. Die Lösemittel müssen auf die Anwendung abgestimmt sein: Lösemittel 1 muss die Probenreste im Viskosimeter lösen. Lösemittel 2 muss die Reste von Lösemittel 1 entfernen und ausreichend flüchtig sein, damit beim anschließenden Trocknen alle Lösemittelreste entfernt werden. In manchen Fällen ist bereits das im ersten Schritt verwendete Lösemittel ausreichend flüchtig, so dass auf ein zweites Lösemittel verzichtet werden kann. Für diese Fälle gilt:

i Wird nur ein Lösemittel verwendet, so ist/sind die Bürette(n) über die Adressenvergabe (📖 Abschnitt 3.4) als Lösemittel 2 anzuschließen.

Abb. 12 AVS[®] -Zentrum, Spuelparameter

Spuelungen

Dieser Parameter gibt an, wie häufig das jeweilige Lösemittel zum Spülen neu eingefüllt wird.

Pumpen/Spülung

Der Wert gibt an, wie häufig die zum Spülen verwendete Viskosimeterfüllung (Lösemittel) in das Messvolumen gepumpt wird. Meist ist ein Wert von 1 oder 2 ausreichend.

Volumen [ml]

Gibt die Menge von Lösemittel an, die von der Bürette für einen Spülvorgang dosiert wird.

Dosieren [s]

Ist ein Maß für die Dosiergeschwindigkeit des jeweiligen Lösemittels. Gibt die Zeit an, die benötigt wird, den Inhalt eines 50ml-Bürettenzylinders zu dosieren. Voreingestellt ist der Wert 30, entsprechend einer Dosiergeschwindigkeit von 100 ml/min.

Die Dosiergeschwindigkeit muss der Viskosität des Lösemittels angepasst werden!

Eine zu hohe Dosiergeschwindigkeit kann zur Beschädigung der Bürette führen. Der voreingestellte Wert von 30 darf ausschließlich für niedrigviskose Lösemittel wie Aceton, Ethanol oder Petroleumbenzin verwendet werden. Für höherviskose Lösemittel muss der Wert für „Dosieren [s]“ zumindest auf 60 verdoppelt werden, entsprechend also die Dosiergeschwindigkeit erniedrigt. Wird die Dosiergeschwindigkeit nicht reduziert, kann die Bürette beschädigt werden! Eine hohe Beschädigungsgefahr besteht insbesondere bei aggressiven Lösemitteln wie Schwefelsäure oder Dichloressigsäure.

Fuellen [s]

Gibt die Zeit in Sekunden an, die zum Füllen der Bürette aus der Vorratsflasche benötigt wird. Voreingestellt ist der Wert 30. Eine Vergrößerung des Werts führt zu einer Erniedrigung der Füllgeschwindigkeit.

Ist die Füllgeschwindigkeit zu hoch, entstehen Luftblasen in der Bürette!

Der Wert von 30 für „Fuellen [s]“ kann nur für niedrigviskose Lösemittel wie Aceton, Ethanol oder Petroleumbenzin verwendet werden.

Absaugzeit [s]

Gibt die Absaugzeit für die Probe in Sekunden an. Der Wert ist die Zeit, für die die Absaugpumpe eingeschaltet wird, nachdem auf die Schaltfläche „Leeren“ in der Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“ in „AVS-Zentrum“ geklickt wird. Die Absaugzeit wird zudem beim Spülen mit Lösemittel unter Verwendung von Büretten verwendet (Schaltfläche Spülen), da zu Beginn des Spülens zunächst die Probe abgesaugt wird.

Der Parameter „Absaugzeit“ beeinflusst nicht die Zeit, die beim Spülen mit der nächsten Probe verwendet wird. Diese Zeit ergibt sich durch den Parameter „Saugzeit“ unter „System/Wartung“ -> „Hardware“.

Trockenzeit [s]

Damit das Kapillarkviskosimeter nach dem Lösemittelspülen getrocknet wird, verlängert sich die Laufzeit der Absaugpumpe nach dem Absaugen der letzten Lösemittelfüllung um die eingestellte Trockenzeit. Dadurch wird ein Luftstrom durch das Viskosimeter gesaugt, so dass Lösemittelreste verdunsten. Die Trockenzeit muss ausreichend lang gewählt werden, damit die Lösemittelreste vollständig verdunsten. Die Trockenzeit hängt von der Flüchtigkeit des Lösemittels und dem verwendeten Viskosimeter (Absaugung über Absaugrohr oder Absaugschlauch im Befüllrohr) ab.

4.9 Protokollierung der Ergebnisse

Die Protokolldatei (siehe  Abschnitt 4.7.1) enthält alle Daten pro Messplatz: Methode, Messwerte, Standardparameter, Formeln, Ergebnisse, Viskosimeter etc. Die Datei ist im ASCII-CSV-Format abgespeichert, einzelne Felder sind durch ein Semikolon „;“ voneinander getrennt. Nach jeder Messung wird ein neuer Datensatz an die Datei angehängt. Die Protokolldatei kann mit jedem beliebigen Texteditor geöffnet werden. Wir empfehlen die Verwendung von Excel. (siehe  Abschnitt 4.12).

Unabhängig von der Protokolldatei werden alle Messergebnisse standardmäßig als Berichte im pdf-Format im Ordner „report“ im Installationsverzeichnis abgelegt. Diese Berichte können auch auf einem Drucker (Papier) ausgegeben werden. Es werden nur solche Daten berücksichtigt, die auf dem Bildschirm angezeigt werden. Wenn das Kontrollkästchen „Druckerprotokoll“ aktiviert ist, wird am Ende einer Messung ein Bericht ausgedruckt.

4.10 Benutzerverwaltung: „System/Wartung“-„Anwender“

Das Programm WinVisco 370 verfügt über eine Benutzerverwaltung, so dass Anwender je nach Userlevel unterschiedliche Zugriffsrechte erhalten. Um die Benutzerverwaltung zu aktivieren, muss in der Datei „application.ini“ eine Änderung vorgenommen werden. Die „application.ini“ findet sich im Installationsverzeichnis, in der Regel „C:\Programme\AVS_370“. Die „application.ini“ kann mit dem Windows-Programm „Editor“ geöffnet werden.

Bei Aktivieren der Benutzerverwaltung muss in der 4. Zeile hinter „user=“ die Zahl „1“ statt „0“ eingetragen werden. Speichern Sie die Datei „application.ini“.

Bei aktivierter Benutzerverwaltung erscheint ein Schlüsselsymbol in der Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“ in „AVS-Zentrum“.

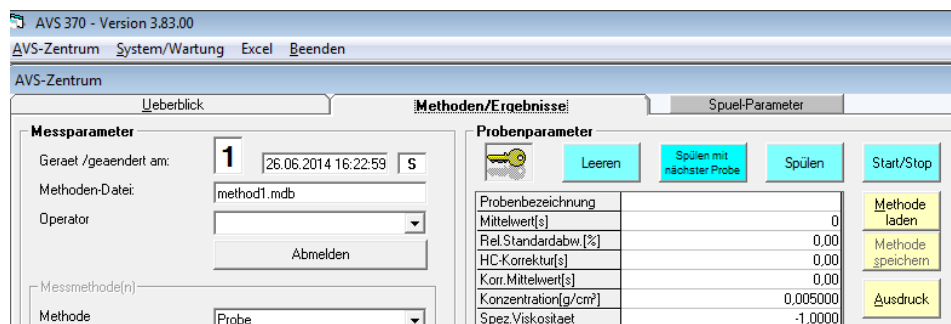


Abb. 13 Benutzerverwaltung aktiviert: Schlüsselsymbol erscheint

Um die Benutzer zu verwalten, gehen Sie zu „System/Wartung“ und wählen Sie die Kartei „Anwender“. Es erscheint ein Eingabe-Fenster „WinVisko Sicherheit“.

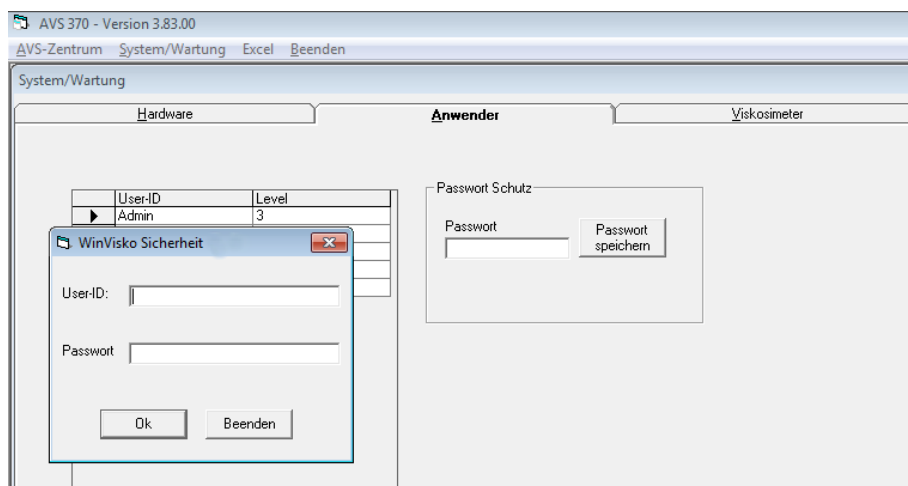


Abb. 14 Anmeldung zur Benutzerverwaltung

Nach der Installation kann man sich erstmalig mit der User-ID „Admin“ und ohne Passwort als Administrator anmelden. In der Software WinVisco 370 wird zwischen 3 Benutzer-Leveln unterschieden:

Level 1	„Normaler“ Anwender	Darf messen, Methoden laden, voreingestellte Auswerte-Parameter wählen und Werte eingeben (keine Formeln), Viskosimeter auswählen
Level 2	Alle Befugnisse von Level 1	+ zusätzlich Methoden verändern (z. B. Messmethode), Parameter löschen, neue Parameter erstellen, Formeln verändern, Viskosimeter verwalten
Level 3	Administratorlevel	Alle Befugnisse von Level 2, zusätzlich Benutzerverwaltung

Jeder Benutzer erhält eine User-ID, einen Level und ein Passwort. User-ID und Level befinden sich in der Tabelle. Einzelne Benutzer kann ein Administrator nach Markieren mit der Entf-Taste löschen.

Zusätzlich kann der Administrator ein Passwort vergeben. Sobald Sie es eintippen, erscheinen nur Sternchen in dem Textfeld. Durch Drücken auf „Passwort speichern“ wird es nach einer Sicherheitsabfrage gespeichert. Bei Neueingabe von Benutzern ist das Passwort immer leer und der Benutzerlevel ist standardgemäß 2.



Abb. 15 Benutzer-Verwaltung

4.11 Viskosimeterverwaltung

In der Kartei „Viskosimeter“ können Sie verschiedene Viskosimeter in einer Tabelle eingeben. Der Name eines Viskosimeters muss eindeutig sein, sonst erscheint ein entsprechender Hinweis. Den Typ eines Viskosimeters können Sie aus einer Liste auswählen. Konstante und t_0 -Wert können Sie ebenfalls eingeben. Dann erscheint im Feld „...geändert am“ „00:00:00“, was eine manuelle Eingabe bedeutet. Wenn Sie bei einer Messung Konstante bzw. t_0 -Wert bestimmen, dann wird automatisch das Datum und die Uhrzeit mit eingetragen. Der alte Wert (Konstante/ t_0) wird dann in den Feldern „alte Konstante“ bzw. „alte t_0 “ gespeichert. Der Benutzer erhält somit einen Vergleich zwischen den alten und neuen Werten. Die Spalten „Typ“, „...geändert am“, „alte Konstante/ t_0 “ sind für manuelle Eingaben gesperrt.

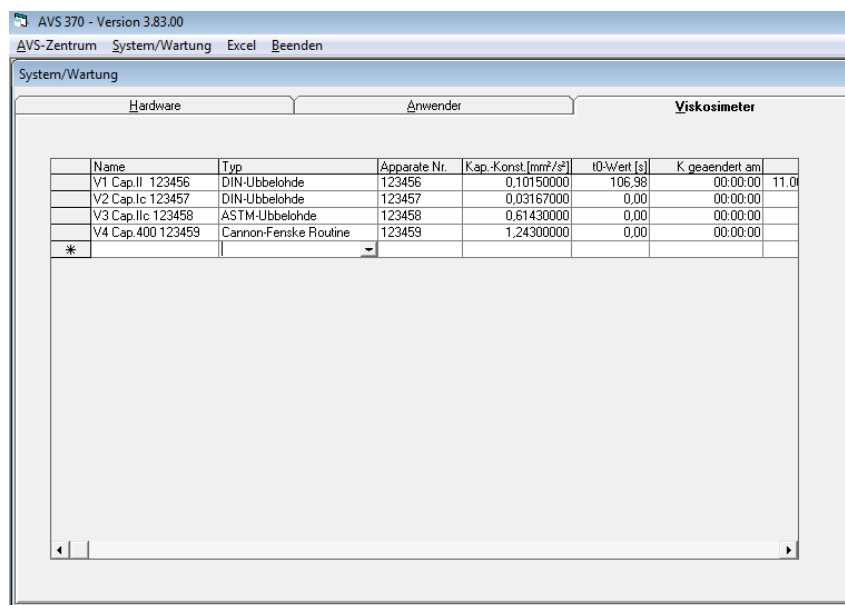


Abb. 16 Viskosimeter-Verwaltung

Es hat sich bewährt, die Benennung der Viskosimeter in Spalte „Name“ ähnlich wie in Abb. 16 vorzunehmen. Z.B. bedeutet der Name „V2 Cap.Ic 123457“: Viskosimeter 2, Kapillargröße Ic, App.Nr. 123457. Auf diese Weise finden sich im Namen alle wichtigen Angaben, die der Anwender für die Auswahl des Viskosimeters in der Karteikarte „Methoden/Ergebnisse“ benötigt.

4.12 Anwenderprogramm „Excel“ oder Alternativen

Durch Klicken auf „Excel“ „im Hauptmenü wird das Programm Excel gestartet und darin die Protokolldatei geöffnet (siehe  Abschnitt 4.7.1). Wenn Sie an Stelle von Excel ein anderes Anwenderprogramm bevorzugen, um die csv-Dateien zu öffnen, können Sie die WinVisco370-Software entsprechend konfigurieren:

Öffnen Sie hierzu die Datei „application.ini“ im Installationsverzeichnis und geben Sie in der ersten Zeile an Stelle von Excel den Namen für das Programm-Menü und in der zweiten Zeile Installations-Pfad + Dateiname der Exe-Datei des Anwenderprogramms an. Speichern Sie die Datei „application.ini“. Bei Starten des Programms WinVisco erscheint statt des Menüpunkts „Excel“ ein entsprechend anderes Programm. Bei Auswählen dieses Menüpunkts wird dieses Anwenderprogramm mit geöffneter Protokolldatei (CSV-Datei) gestartet, wenn diese vorhanden ist.

4.13 Bedienung über die Tastatur

Alle Funktionen können auch mit Hilfe der Tastatur erreicht werden.

Eine Maus wird sehr empfohlen, da die Bedienung über die Tastatur umständlicher ist.

Programmpunkte im Hauptmenü	Alt o. F10 -> <- Alt + unterstrichener Buchstabe
Anwählen eines Gerätes im Überblickfenster	<Pfeil oben> oder <Pfeil unten>
Anwählen einer Kartei	-> <- Alt + unterstr.
Buchstabe Aufruf des Parametereditors	<Enter>
Löschen eines Parameters in der Tabelle	<entfernen>
Anzeige der Viskosimeterliste	<Leer-Taste>
Auswahl eines Viskosimetertyps aus der Viskosimeterliste	<Enter>
Auswahl eines Parameters aus der Liste im Parametereditor	<Leer-Taste>
Auswahl eines math. Operanden aus der Liste im Parametereditor	<Leer-Taste>
Anwahl eines allgemeinen Objekts	<Tab-Taste>

4.14 Allgemeine Hinweise

i Um einen Datensatz in den Viskosimeter und Benutzertabellen zu ändern, müssen Sie den aktuellen Datensatz verlassen (z. B. mit Cursor-Tasten oder Enter), erst dann wird die Änderung wirksam.

i Während der Messung sollten keine Daten in der Viskosimetertabelle geändert oder gelöscht werden, da es sonst zu unvorhergesehenen Fehlern kommen kann.

5 Wartung und Pflege des Messgerätes und der Viskosimeter

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit sind Kontroll- und Wartungsarbeiten durchzuführen.

Die Wartungs- bzw. Servicearbeiten sind:

- Sichtkontrolle
- Schnittstellenfunktionen, ViscoPump II und Spülbüretten
- Überprüfung der elektrischen Kontakte (Vierteljährlich, wenn das Viskositätsmessgerät in Räumen zum Einsatz kommt, in denen korrosive Dämpfe auftreten)

Wartungsintervalle

Normalbetrieb	die Arbeiten in Abständen von höchstens 6 Monaten durchführen
Bei besonderer Beanspruchung	die Arbeiten in Abständen von ca. 4 Wochen durchführen
Bei Störungen, Fehlern, Defekten	die Arbeiten sind unverzüglich durchzuführen

5.1 Durchzuführende Wartungsarbeiten

- Überprüfen der Schläuche, Verschraubungen auf sichtbare Schäden, auf Verschmutzung und auf Undichtigkeiten.
- Überprüfen der elektrischen Steckkontakte auf Korrosion und mechanische Beschädigung (am Viskositätsmessgerät und an den Kabeln).
- Das Gehäuse des Viskositätsmessgerätes kann von außen ebenfalls mit einem Lappen mit Haushaltsreinigungsmitteln gereinigt werden. Die Unter- und die Rückseite müssen trocken behandelt werden. Auf keinen Fall darf Flüssigkeit in das Innere des Unterteils eindringen.
- Defekte Teile müssen repariert oder durch neue Teile ersetzt werden.
Defekte Glasteile müssen grundsätzlich erneuert werden.

5.2 Wartung und Pflege der Absorberfläschchen VZ 7215

Die Absorptionsfallen, die das Eindringen von Schadstoffen in die Pneumatikeinrichtungen der ViscoPump verhindern, sind turnusmässig zu überprüfen.

Bei Fehlanschluss funktionieren die Messungen nicht!

Es besteht die Gefahr, dass Probe aus dem Viskosimeter austritt oder in die ViscoPump II gesaugt wird.

Bei der Verwendung von **Natronkalk als Absorbermaterial** bei sauren Lösemitteln ist täglich der Farbzustand des Indikators zu überprüfen!

- Wenn dieser in der Hälfte des Absorber-Materials nach BLAU umgeschlagen ist, muss das Material spätestens gewechselt werden.
- Wenn der Farbumschlag längere Zeit nicht beobachtet wird, kann es bei Übersättigung des Materials durch Säure zu einer Entfärbung kommen, die dann als "normal" erscheint und nach einer unbestimmten Zeit mit Sicherheit zur Zerstörung der Pneumatik führt!

Dies fällt ausdrücklich nicht unter die Gewährleistung!

Bei der Verwendung von **Aktivkohle als Absorbermaterial** (z.B. bei Lösemitteln oder gebrauchten Mineralölen) sollte je nach Belastungsgrad, der durch die Flüchtigkeit der Materialien bedingt wird, die Füllung monatlich gewechselt werden.

5.3 Benutzungspausen

Wenn die Kapillarviskosimeter über einen längeren Zeitraum nicht benutzt werden, müssen die im System enthaltenen Flüssigkeiten, insbesondere aggressive Lösungen, entfernt werden. Wenn die Flüssigkeit im System belassen wird, muss damit gerechnet werden, dass Veränderungen eintreten und die verwendeten Lösungen im Lauf der Zeit das Glas angreifen, insbesondere die Kapillare.

Reinigung: Reinigungsmittel sollten auf die vorhergehenden Proben bzw. Verunreinigungen abgestimmt sein! In vielen Fällen sind wässrige Reinigungsmittel (Glasreiniger, Detergentien) oder organische Lösungsmittel (z.B. Aceton oder Kohlenwasserstoffe) ausreichend.

⚠ Stark oxidierende Reinigungsmittel wie Chromschwefelsäure dürfen aus Sicherheits- und Umweltschutzgründen nur von unterwiesenem Personal eingesetzt und müssen geeignet entsorgt werden - die gültigen Richtlinien zum Umgang mit Gefahrstoffen sind hierbei zu beachten.

⚠ Im letzten Spülgang sollte das Viskosimeter mit einem geeigneten Lösemittel mit niedrigem Siedepunkt (z.B. Aceton) gespült und durch einen Luftstrom getrocknet werden, der vorzugsweise durch Unterdruck (z.B. Wasserstrahlpumpe) erzeugt wird. Durch diese Behandlung wird das Viskosimeter trocken und staubfrei und ist somit einsetzbar für manuelle und automatische Messungen.

5.4 Reproduzierbarkeit von Ergebnissen

Die Messergebnisse oder Analysenergebnisse hängen von vielen Faktoren ab. Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Messergebnisse oder Analysenergebnisse auf Plausibilität und führen Sie entsprechende Zuverlässigkeitstests durch. Beachten Sie hierzu die üblichen Validierungsverfahren und insbesondere das Kapitel „Viskosimeter innerhalb von Qualitätssicherungssystemen“.

5.5 Viskosimeter innerhalb von Qualitätssicherungssystemen

Empfehlungen für Unternehmen, die ein Qualitätssicherungssystem (QS - System) nach DIN/ISO 9000 ff bzw. EN 29 000 ff eingeführt haben. In diesem QS - System ist eine Überprüfung der Messmittel vorgesehen. Die Intervalle und die geforderte Genauigkeit können von jedem Unternehmen für seine Anforderungen festgelegt werden. Als Richtlinie hierzu dient die Norm DIN/ISO 10 012, Teil 1. Wir empfehlen die Konstanten der Viskosimeter regelmäßig in definierten Intervallen zu überprüfen.

Prüfung der Viskosimeter - Konstanten:

a) Kalibrierung durch Vergleichsmessungen mit Referenz - Messnormalen

Vergleichsmessungen sollten mit einem Viskosimeter (Referenz - Messnormal) durchgeführt werden, dass bei der PTB (Physikalisch - Technischen Bundesanstalt) bzw. einem vergleichbaren akkreditierten metrologischen Institut geprüft und mit einer Konstante versehen wurde. Bei dieser Vergleichsmessung werden das zu prüfende Viskosimeter und das PTB-geprüfte Viskosimeter gleichzeitig in dasselbe Thermostatenbad eingesetzt. Die verwendete Prüfflüssigkeit, deren Viskosität nicht genau bekannt sein muss, wird in beide Viskosimeter eingefüllt, temperiert und die Durchflusszeit gemessen. Die Berechnung der Konstanten der zu prüfenden Viskosimeter erfolgt nach der Gleichung:

$$K = \frac{K_{PTB} \times t_{PTB}}{t}$$

K Konstante des zu kalibrierenden Viskosimeters,

K_{PTB} Konstante des bei der PTB geprüften Viskosimeters

t Durchflusszeit (Hagenbach-Couette korrigiert) des zu kalibrierenden Viskosimeters

t_{PTB} Durchflusszeit (Hagenbach-Couette korrigiert) des bei der PTB geprüften Viskosimeters

Innerhalb des QS - Systems nach DIN EN ISO 9000 ff ist die Rückführbarkeit der Messmittel auf nationale Messnormale gefordert. Diese Rückführbarkeit kann erzielt werden, indem die Vergleichsviskosimeter (Referenz - Messnormale) in regelmäßigen Abständen bei der PTB geprüft werden. Die Zeitabstände richten sich nach den Festlegungen im QS - System des Anwenders.

b) Kalibrierung des Kapillarviskosimeters mit Normalölen

Bei dieser Kalibrierung dient ein Normalöl von der PTB bzw. einem anderem akkreditierten metrologischen Institut (in Deutschland z.B. DKD) mit bekannter Viskosität als Referenz - Messnormal. Die Messung erfolgt mittels Durchflussmessung des Normalöls in dem zu überprüfenden Viskosimeter in einem Thermostatenbad, dessen Temperatur exakt der Prüftemperatur der PTB bzw. DKD entsprechen muss. Auf die Richtigkeit der Temperatur ist in diesem Fall größter Wert zu legen. Im Falle einer Temperatur-Abweichung ergibt sich für das Viskosimeter eine fehlerhafte Konstante. Eine Temperaturabweichung von z.B. 0,01 °C verursacht je nach Kalibrieröl bereits einen Messfehler von bis zu 0,1 %. Eine "Einkalibrierung" der abweichenden Temperatur in die Viskosimeter - Konstante ist nicht zulässig.

c) Prüfung durch Xylem Analytics Germany mit Qualitäts-Zertifikat nach DIN 55 350-18, 4.2.2

Die Prüfung durch den Hersteller erfolgt durch Vergleichsmessungen mit Viskosimetern als Referenz-Messnormale, die bei der PTB geprüft wurden (entspricht Punkt 1).

i Hinweis zur Stabilität der Viskosimeter - Konstanten

Jede Prüfung (auch mit Zertifikat) kann die messtechnische Richtigkeit nur für einen zeitlich begrenzten Zeitraum garantieren. Die Konstanten von Viskosimetern aus Borosilicatglas DURAN®, können jedoch für längere Zeit unverändert sein, wenn die Viskosimeter von verändernden Einflüssen ferngehalten werden. Besonders starke Veränderungen sind z.B. bei der Verwendung von Flüssigkeiten zu erwarten, die Glas angreifen oder aber bei glasbläserischen Reparaturen (auch bei scheinbar geringfügigen).

Auch Flüssigkeiten, deren Bestandteile an der Glaswand anhaften, verursachen Fehler. In solchen Fällen ist eine regelmäßige Reinigung erforderlich, wobei der Glasangriff des Reinigungsmittels wiederum auszuschalten ist.

Aus diesem Grunde empfehlen wir dem Anwender, für alle wichtigen Messungen eine besondere Verfahrensvorschrift zu erstellen und diese Vorschrift in sein QS - Handbuch nach DIN EN ISO 9000 ff einzubinden. In allen Fällen ist der Anwender für die Richtigkeit seiner Mess- und Prüfmittel zuständig und wird durch ein Prüfzertifikat von seiner Qualitätsverantwortung nicht entbunden (vergl. DIN 55 350, Teil 18).

6 Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile. Ebenso ist der Bruch bei Glasteilen von der Garantie ausgenommen. Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. portofrei einzusenden (siehe Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

7 Lagerung und Transport

Soll das AVS® 370 zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Gerätes in eine Folie ist dabei vorteilhaft.

Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtwerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.

 Sollen Viskosimeter zwischengelagert oder erneut transportiert werden, müssen die im System enthaltenen Flüssigkeiten, insbesondere aggressive Lösungen entfernt werden.

8 Recycling und Entsorgung



Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von „Elektro/Elektronik-Altgeräten“ sind anzuwenden.

Das AVS® 370 und seine Verpackung wurde weitestgehend aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechtem Recycling zugeführt werden können. Bei Fragen zur Entsorgung kontaktieren sie bitte unseren Service (siehe Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

SI Analytics[®]

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG EC - DECLARATION OF CONFORMITY CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CEE - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt	We declare under our sole responsibility that the following product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que el producto listado a continuación
Viskositäts-messgerät	Viscosity measuring unit	Appareil de mesure de la viscosité	Equipo medidor de viscosidad
AVS® 370			
auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auxquels se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes	todo lo relativo a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2014/30/EU Sicherheit EG Richtlinie 2014/35/EU	EMC EC-Directive 2014/30/EU Safety EC-Directive 2014/35/EU	CEM CE-Directive 2014/30/EU Sécurité CE-Directive 2014/35/EU	CEM CEE siguientes 2014/30/EU Seguridad CEE siguientes 2014/35/EU
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2013 Sicherheit EN 61010-1 :2010	EMC EN 61326-1:2013 Safety EN 61010-1 :2010	CEM EN 61326-1:2013 Sécurité EN 61010-1 :2010	CEM EN 61326-1:2013 Seguridad EN 61010-1 :2010

Mainz den 07.07.2016


Dr. Robert Reining
Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.: AVS001b

Xylem Analytics Germany GmbH
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
82362 Weilheim
Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass oben genanntes Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier's Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 «Surveillance et mesure du produit» et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 «Seguimiento y medición del producto» y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.



Hersteller

(Manufacturer)

Xylem Analytics Germany GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Str.1
82362 Weilheim
Germany

SI Analytics

Tel. +49(0)6131.66.5111

Fax. +49(0)6131.66.5001

E-Mail: si-analytics@xyleminc.com

www.si-analytics.com

Service und Rücksendungen

(Service and Returns)

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG

SI Analytics

Gebäude G12, Tor Rheinallee 145
55122 Mainz
Germany

Tel. +49(0)6131.66.5042

Fax. +49(0)6131.66.5105

E-Mail: Service-Instruments.si-analytics@xyleminc.com

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

© 2017 Xylem, Inc. Version 170412 D 602 566 5