

GEBRAUCHSANLEITUNG
Originalversion
OPERATING MANUAL
MODE D'EMPLOI
MANUAL DE INSTRUCCIONES



AVS[®] 370

VISKOSITÄTSMESSGERÄT

VISCOSITY MEASURING DEVICE

L'APPAREIL DE MESURE DE LA VISCOSITE

EQUIPO MEDIDOR DE VISCOSIDAD

SI Analytics

a **xylem** brand

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.

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.

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.

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.

INHALTSVERZEICHNIS

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 Titarors 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 Messstatives AVS[®]/S (emaliertes 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.

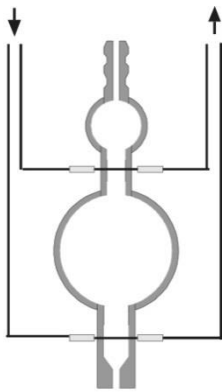


Abb. 1 Viskosimeter zur optoelektronischen Messung

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.

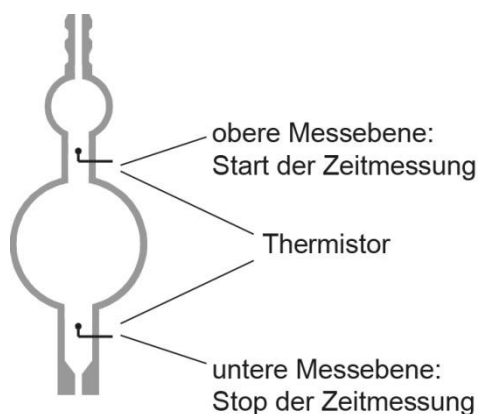


Abb. 2 Viskosimeter zur thermoresistiven Messung

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

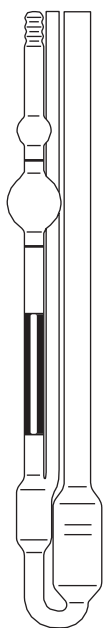
Schlauchkombination Typ-Nr.	Beschreibung	Applikation
VZ 5505	Schlauchgarnitur aus Silikon, drückend, für Ubbelohde-Viskosimeter (3-schenklig), sowie Cannon-Fenske- und Ostwald-Viskosimeter	Standard, jedoch zu beachten: bei Fehlfunktion kann Probe aus dem Kapillarrohr austreten.
VZ 5505 + VZ 8526	Schlauchgarnitur 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.

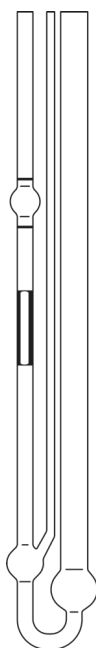
! Bei Einsatz von Viskosimetern mit TC-Sensoren ist die Zündtemperatur der Messmedien zu beachten! Sie muss größer als 250°C sein.

2.2.3 Einsetzbare Viskosimetertypen, Gestelle und Messstative

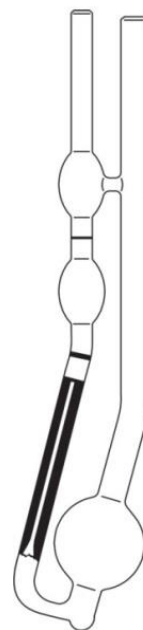
Viskosimeter (Typ)	Gestell (Typ-Nr.)	Messstativ (Typ)
Ubbelohde (DIN) 532... 530... 501... 541...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (ASTM) 525... 526... 527... 545...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Mikro Ubbelohde 536... 537... 538...	053 92	AVS [®] /SAVS [®] /SK
Ubbelohde für Verdünnungsreihen 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	---



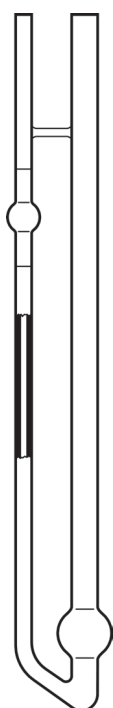
DIN-Ubbelohde-Viskosimeter



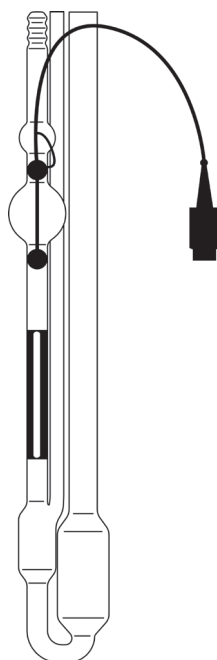
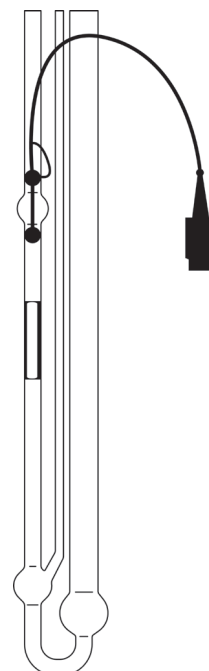
Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter



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 Anschlusschläuche).

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 (Meniskusabtafung mit Lichtschranken) wird die Halterung für die Sicherheitsflasche am Messstativ, z.B. AVS® /S befestigt. Bei Einsatz des Moduls ViscoPump II VZ 8512 (thermorestive 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 $0,05^\circ$ 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. Vorwärmern 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 Einschoben 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	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Befüllmenge ausreichend? <ul style="list-style-type: none"> - Prüfen und gegebenenfalls Viskosimeter neu befüllen. • Ist das Viskosimeter richtig angeschlossen? <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • Wurde die Verschlauchung richtig angeschlossen? <ul style="list-style-type: none"> - für drückenden Betrieb? - für saugenden Betrieb? <p data-bbox="603 815 973 846"><u>Bei Einsatz von AVS-Messstativen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Position von Gestell im Stativ prüfen • Elektrische Verbindung zu Modul ViscoPump Typ II prüfen • Leuchtet die grüne LED am Messstativ? <p data-bbox="603 958 970 990"><u>Bei Einsatz von TC-Viskosimetern</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurde das Viskosimeter richtig angeschlossen?
Die Datenübertragung zum PC funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Passendes Kabel verwendet? <ul style="list-style-type: none"> -  siehe 2.2.1 • Kabel korrekt angeschlossen? <ul style="list-style-type: none"> - Kabelanschluss prüfen - Schrauben PC-seitig angezogen? • Richtiger COM-Port gewählt? <ul style="list-style-type: none"> - In der Software WinVisco muss der richtige COM-Port ausgewählt sein. - Es können nur COM-Ports 1 - 4 gewählt werden. • Kabel defekt? <ul style="list-style-type: none"> - Kabel ersetzen • Modul ViscoPump II? <ul style="list-style-type: none"> - 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
Stoppbits	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.

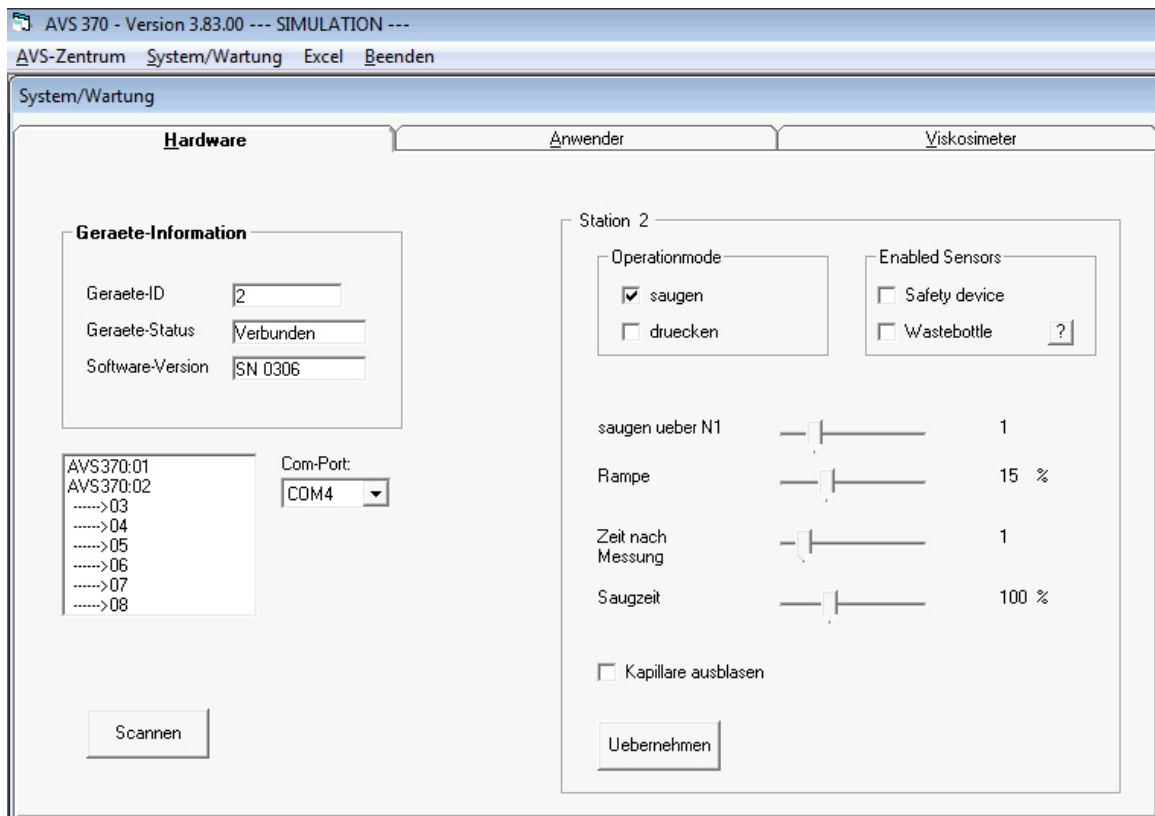


Abb. 6 Hardware-Verwaltung: Geräte-Informationen und Betriebsparameter

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 Abfließen 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“.

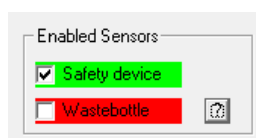




Abb. 7 Sicherheitssensoren

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“ - „Ueberblick“

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

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

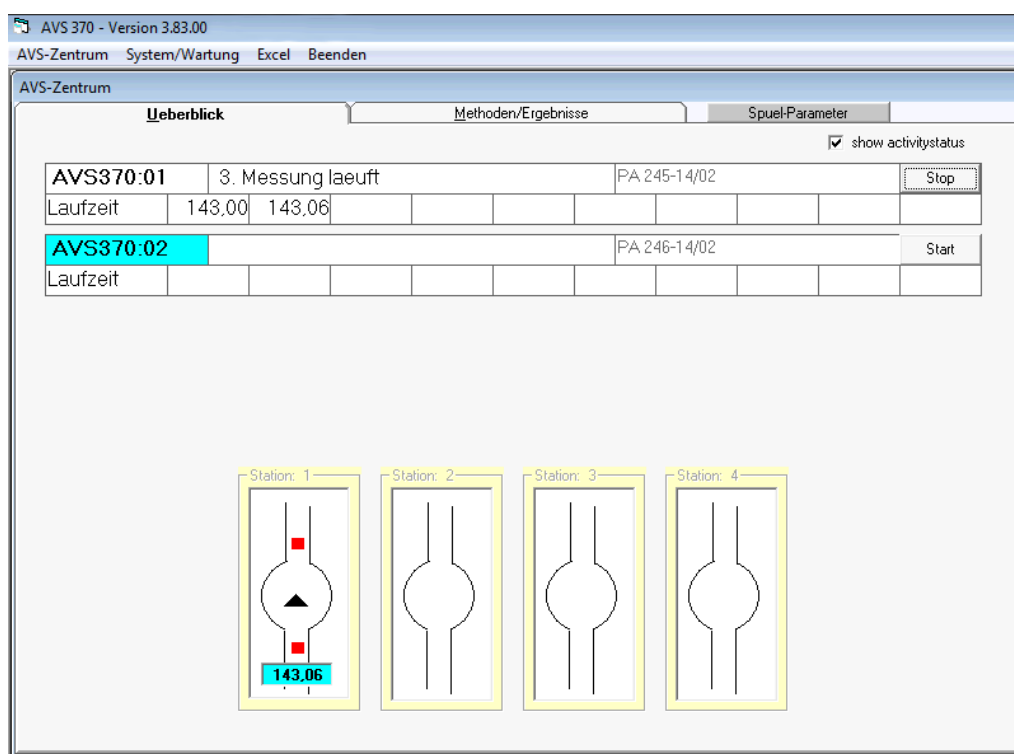


Abb. 8 AVS-Zentrum, Karteikarte „Ueberblick“

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.

AVS 370 - Version 3.83.00 --- SIMULATION ---
 AVS-Zentrum System/Wartung Excel Beenden

AVS-Zentrum

Überblick Methoden/Ergebnisse Spuel-Parameter

Messparameter

Geraet /geändert am: 1 07.01.2014 16:20:27 S
 Methoden-Datei: method1.mdb
 Operator: Admin
 Abmelden

Messmethode(n)

Methode: Probe
 Anzahl Messungen (1..10): 3
 Vortemperierzeit (1..20 min): 5 HC-Korrektur
 Bad-Temperatur [°C]: 25 Drucker-Protokoll
 Max. Abweichung [%]: 0,3 Automat.Spulen

Viskosimeter

Visk.- Bezeichnung: V1 Cap.II 123456
 Viskosimeter-Typ: DIN-Ubbelohde
 to-Zeit [s]: 106,98 11.06.2014 14:59:22
 Kap.-Konst. [mm²/s²]: 0,1015000

Datei-Protokoll
 win1.csv

Probenparameter

Leeren Spülen mit nächster Probe Start/Stop

Probenbezeichnung	PA 245-14/02	Methode laden
Mittelwert[s]	142,98	Methode speichern
Rel.Standardabw.[%]	0,07	Ausdruck
HC-Korrektur[s]	0,01	Parameter zufügen
Korr.Mittelwert[s]	142,97	Parameter löschen
		Parameter wählen

Laufzeit
 143,00
 143,06
 142,87

Messung beendet

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 Temperaturgleich 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.

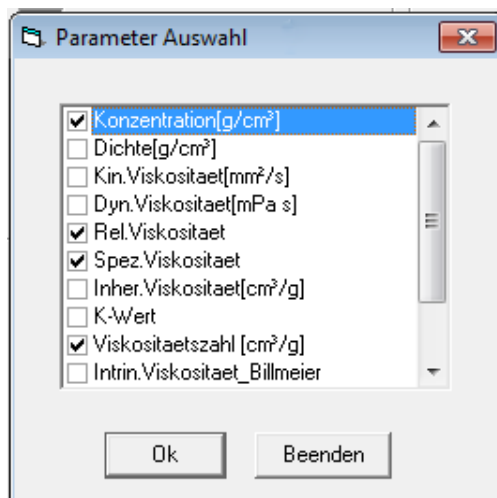


Abb. 10 Parameter-Auswahl

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.

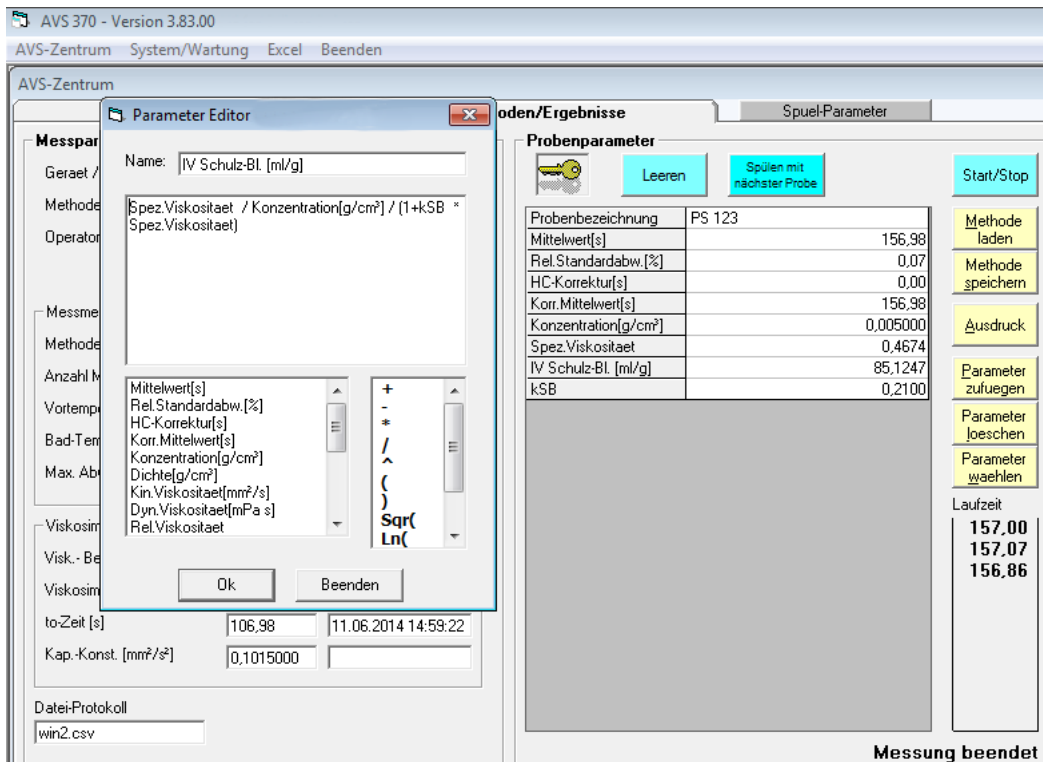


Abb. 11 Parameter-Editor

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.

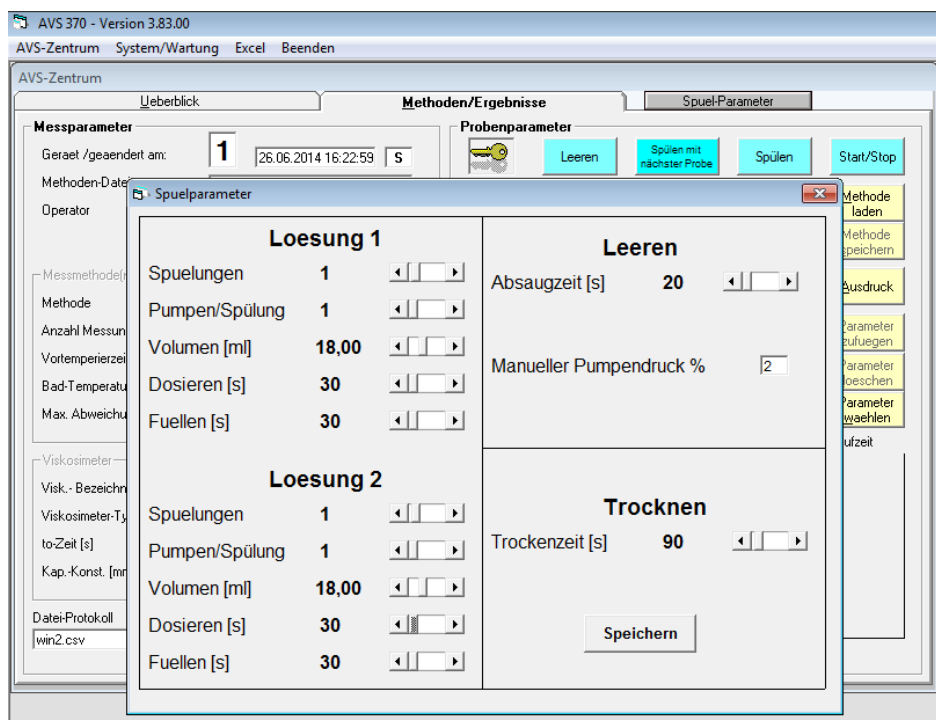


Abb. 12 AVS[®]-Zentrum, Spuelparameter

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 Burette 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 Burette 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 Burette 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 Burette!

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 Burettenspülen 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 Kapillarviskosimeter 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 Absaug Schlauch 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“.

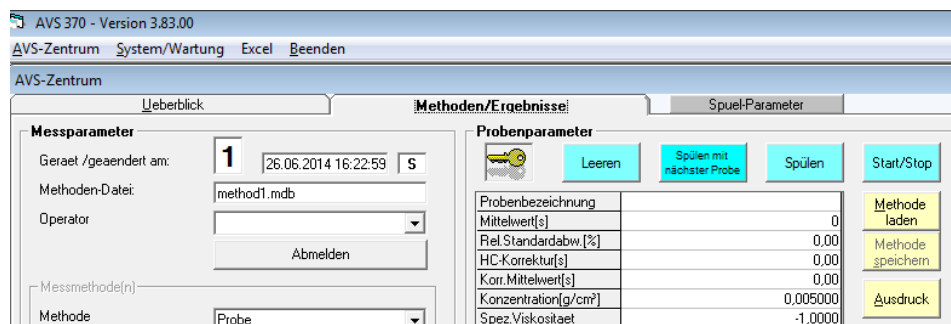


Abb. 13 Benutzerverwaltung aktiviert: Schlüsselsymbol erscheint

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

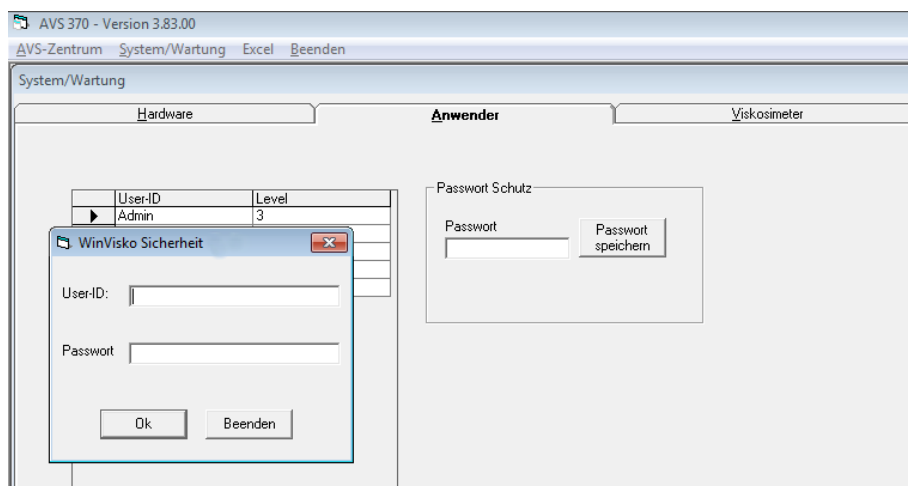


Abb. 14 Anmeldung zur Benutzerverwaltung

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.

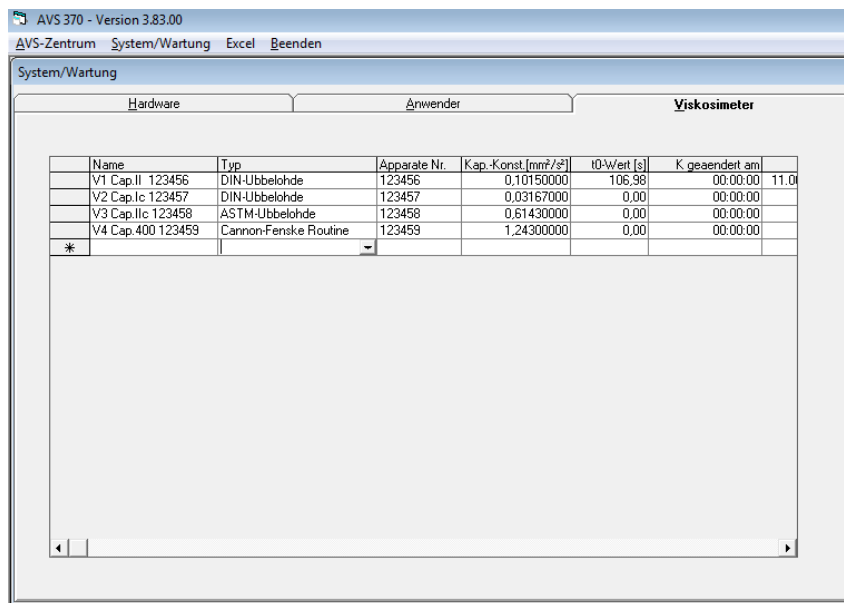



Abb. 16 Viskosimeter-Verwaltung

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 Absorbentienfallen, 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 Analyseergebnisse hängen von vielen Faktoren ab. Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Messergebnisse oder Analyseergebnisse 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).


TABLE OF CONTENT

1	Basics	39
1.1	Intended Use	39
1.2	Safety guidelines	39
1.3	Technical Specifications	40
1.4	Functioning of the device	42
1.5	Capillary viscometry	42
1.6	Measurements principles	43
2	Initial operation	44
2.1	Unpacking	44
2.2	Connecting the devices	44
2.2.1	Connecting cables	44
2.2.2	Deployable hose combinations	45
2.2.3	Suitable viscometer types, racks, and measurement stands	46
2.3	Connecting the viscometers and other devices	48
2.3.1	TC-Viskosimeter mit Thermistor-Sensoren	48
2.3.2	Viskosimeter mit Lichtschrankenabstufung	48
2.3.3	Connection of VZ 7215 absorption traps	49
2.3.4	Connection of the VZ 8552 overflow guard	49
2.3.5	Connection of the overflow guard for the VZ 8551 waste bottle	49
2.3.6	Transparent thermostats	50
2.3.7	Flow coolers	50
2.3.8	ViscoPump II module	50
2.3.9	System enhancements	50
2.3.10	Troubleshooting	51
3	Data transfer	52
3.1	RS-232-C Interfaces	52
3.2	Interface configuration	52
3.3	Connetion to a USB port on the PC	52
3.4	Device address	52
3.4.1	Automatic address assignment with the AVS [®] 370	52
3.4.2	Address assignment for burettes when rinsing with solvents:	53
4	Software WinVisco	54
4.1	Introduction	54
4.2	Hardware and software requirements	54
4.3	Installation	54
4.4	Language	54
4.5	Hardware management	54
4.5.1	Device detection	54
4.5.2	Changing the operating parameters for a measuring point	55
4.5.3	Operating mode suction/oppressive	55
4.5.4	ViscoPump parameters	56
4.6	„AVS-Center“ - „Overview“	57
4.7	„AVS-Center“ - „Method/Results“	58
4.7.1	Measurement parameters	58
4.7.2	Measurement run	60
4.7.3	Loading/saving methods	61
4.7.4	Evaluation: Adding/editing parameters	61
4.8	„AVS-Center“ - Rinsing parameters	63
4.9	Logging the results	64
4.10	User administration: „System/Maintance“-„User“	65
4.11	Viscometer administration	66
4.12	User program „Excel“ or alternatives	67
4.13	Operating using the keyboard	67
4.14	General Information	67



5	Maintenance and care of the device and the viscometers.....	68
5.1	Maintenance work to be carried out	68
5.2	Wartung und Pflege der Absorberfläschchen VZ 7215	68
5.3	Periods without operation.....	68
5.4	Reproducibility of results	69
5.5	Viscometers within quality assurance systems	69
6	Guarantee	70
7	Storage and transport	70
8	Recycling und Entsorgung	70

Notes to the Manual

The provided manual will allow you the proper and safe handling of the product. For maximum security, observe the safety and warning instructions in the Instructions.

The pictogram  has the following meaning:

- Warning of a general danger to personnel and equipment.
- Non-compliance results (can result) in injury or material damage.

-  Important information for device use.
-  Refers to another part of the operating manual.

Status at time of printing

Advanced technology and the high quality of our products are guaranteed by a continuous development. This may result in differences between this operating manual and your product. We cannot exclude mistakes. We are sure you understand that no legal claims can be derived from the information, illustrations and descriptions.

A potentially more recent version of this manual is available on our internet website at www.si-analytics.com. The German version is the original version and binding in all specifications.

Copyright

© 2017, Xylem Analytics Germany GmbH

Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization. Printed in Germany.

1 Basics


1.1 Intended Use


The AVS[®] 370 is a measuring unit for determining absolute and relative viscosity of liquid media. This device must only be operated by skilled personnel.


1.2 Safety guidelines


The AVS[®] 370 corresponds to protection class I.

It was manufactured and tested according to DIN EN 61 010 - 1, Part 1, "**Protective Measures for electronic measurement devices and control devices**" and has left the factory in an impeccable condition as concerns safety technology. In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user should observe the notes and warning information contained in the present operating instructions. Development and production is done within a system which meets the requirements laid down in the DIN EN ISO 9001 standard.

 For reasons of safety, the device must only be used for the range of application described in the present operating instructions. Nonobservance of the intended proper use of the device may result in personal injury or damage to property.

 For reasons of safety, the unit and the power supply TZ 1858 must be opened by authorized persons only; this means, for instance, that work on electrical equipment must only be performed by qualified specialists. **In case of nonobservance of these provisions the titrator and the power supply may constitute a danger: electrical accidents and a fire hazard!** Moreover, in the case of unauthorized intervention in the titrator or the power supply, as well as in the case of negligently or deliberately caused damage, the warranty will become void.


 Prior to switching on the unit, it has to be ensured that the operating voltage matches the mains voltage. The operating voltage is indicated on the type plate (bottom side of the unit and backside of the power supply). Only insert the power plug into a receptacle with ground contact. Any interruption of the conductor inside or outside of the device or the loosening of a protective conductor connector is not permitted and can lead to hazardous risk situations of the device. Only use fuses of the indicated type and rated amperage as a replacement. The use of repaired fuses or shorting the fuse box is prohibited. **Nonobservance of this provision may result in damage to the unit and the power supply, or in personal injury or damage to property!**


 **If it has to be assumed that safe operation is impossible, the unit has to be taken out of operation and secured against inadvertent putting to operation!** For this, switch off the unit, pull plug of the mains cable out of the power supply, and remove the meter from the work station.

Examples for the assumption that a safe operation is no longer possible,

- if the package is damaged,
- if the unit shows visible damages,
- if the power supply shows visible damages,
- if the unit does not function properly,
- if liquid has penetrated into the casing.
- if the unit has been altered technologically or if unauthorized personnel tried or succeeded to open the instrument as attempt to repair it.

In case that the user operates such a device, all thereof resulting risks are on the user.

 **The relevant regulations regarding the handling of the substances used have to be observed:** The Decree on Hazardous Matters, the Chemicals Act, and the rules and information of the chemicals trade. On the part of the user it has to be ensured that the persons entrusted with the use of the unit are experts in the handling of substances used in the environment or that they are supervised by specialized persons, respectively.

 For all work with chemicals: **Always wear protective goggles!** Please observe the memorandums of the employer's liability insurance associations and the safety data sheets of the manufacturers.

 Please also note the corresponding Operating instructions for the devices to be connected!

1.3 Technical Specifications

Translation of the legally binding German version

(Release 8. July 2016)

CE sign:



EMC compatibility according to the Council Directive 2004/108/EG;
applied harmonized standards: EN 61326/1:2006.
Low-voltage directive according to the Council Directive 2006/95/EG;
applied harmonized standards: EN 61 010, Teil 1.

Country of origin: Germany, Made in Germany

Measurement parameters:

Flow time in seconds [s]

Capture of measurement value:

Flow time: Optoelectronic or thermo-resistive capture of the meniscus passage through the measurement planes of the viscometers

Optional parameters:

to be set using the WinVisco 370 software

Method:

Absolute or relative viscosity

Viscometers:

Ubbelohde viscometers (DIN, ASTM, micro); micro Ostwald; Cannon-Fenske routine; TC Ubbelohde viscometers and dilute-solution viscometers

ViscoPump:

Pump parameters (ramp, pressure, suck over N1)

Time for temperature:

adaption: 0...20 min, to be selected in increments of 1 min

Number of measurements:

1...10 for each sample

Measurement ranges:

Viscosity:

“pressing” mode 0.35 ... 1.800 mm²/s (cSt) measuring temperature of approx. 20 ... 25 °C
“sucking” mode 0.35 ... 5.800 mm²/s (cSt) measuring temperature of approx. 20 ... 25 °C

Time:

Resolution 0.01 s

Pumping pressure:

Fully automatically controlled “sucking” action to approx. -160 mbar
Fully automatically controlled “pressing” action to approx. +160 mbar

Measurement precision:

Precision (reproducibility and comparability) in accordance with DIN 51562, Part 1

Time measurement:

± 0.01 s ± 1 digit, but not more accurate than 0.01 %
measurement uncertainty in the determination of absolute, kinematic viscosity furthermore depends on the uncertainty of the numerical value of the viscometer constants and the /measurement conditions, especially as concerns the measurement temperature.

Data transfer parameters:

Data interface:

bi-direktionale serielle interface according to EIA RS-232-C

Data format:

word length 7 bits, 2 stop bits, 4800 baud, no parity

Connections Back panel of the device:

Data in- and output:

2 serial RS-232-C interfaces: 9-channel sub-miniature D sockets
1st serial interface: Connection of a personal computer (PC)
2nd serial interface: Connection of a TITRONIC[®], or a 2nd AVS[®] 370

Spill-over guard VZ 8551

for waste bottle:

DIN round plug connector 4 channels with screw-type cap according to DIN 45321

Bath backlighting:

Circular connectors with bayonet lock DIN 4 pin, 24 V, 350 mA

Pump connector:

Cold-device socket in accordance with EN 60320 for connecting a 230 V or 115 V vacuum pump. The nominal voltage of the vacuum pump has to match the nominal operating voltage of the AVS[®] 370.

Max. power consumption required for the operation of the pump 2.5 A

Max. performance with 115 V: 285 VA

Max. performance with 230V: 575 VA

Mains connector:

Device plug with safety interrupter according to VDE 0625, IEC 320/C14, EN 60320/C14, DIN 49 457 B

To be connected to the front panel of ViscoPump II modules:

- Pneumatic connectors: Belüften pressure/suction anzuschließen an Viskosimeter.
Überlaufsicherung für Saugleitung VZ 8552
- Capacitive sensor: DIN round-plug connector, 4-channel (ViscoPump II module)
Screw cap according to DIN 45321
- ViscoPump II module: for viscometer: Round-plug connector with bayonet catch, DIN 5 channels
for AVS®/S (measurement stand), 5-channel socket or
for TC viscometer, 4-channel DIN socket
- Power supply:** Corresponds to Protection Class 1 according to DIN 57 411, Part 1 / VDE 0411, Part 1
Mains connection: 90 - 240 V, 50...60 Hz
Mains fuse: Fine-wire fuse 5 x 20 mm, 250 V~, 4 A, time-lag design
Power consumption: 100 VA (without connection of a 115V/230V vacuum pump)
- Casing:** Steel/aluminium casing with chemically resistant two-component coating, stackable
- Dimensions: approx. 255 x 204 x 320 mm (WxHxD)
Weight: approx. 5.34 kg with 1 ViscoPump II module
approx. 7.67 kg with 4 ViscoPump II modules
- Ambient conditions:** Ambient temperature: +10...40°C for operation and storage
- Air humidity according to EN 61 010, Part 1:
max. rel. hum. 80% for temperatures up to 31°C,
linearly decreasing down to 50 % rel. hum at a temperature of 40°C

1.4 Functioning of the device

The AVS[®] 370 is used to perform flow-time measurements in capillary viscometers in combination with the WinVisco 370 PC software. It is operated via a Personal Computer. The WinVisco 370 software can be used to display the time readings. The results of a measurement series can be stored on the PC.

When using up to four different modular ViscoPump II units, the AVS[®] 370 can be upgraded in two ways to be used for meniscus sensing.

The available capillary viscometers enable viscosity measurements 0.35 of approx 5,000 mm²/s (cSt) to be carried out at a measuring temperature of approx. 20 ... 25 °C.

TC viscometers can also be used to handle colour-less and transparent liquids just as easily.

Connecting TC viscometers to the ViscoPump II VZ 8512 module will also enable the measurement of black and opaque liquids. As an alternative option it is possible to use viscometers in combination with the light-optical ViscoPump II VZ 8511 module viscometers for meniscus sensing with the measurement stand, e.g. the AVS[®]/S.

Time recording extends up to 9999.99 seconds with a resolution of 0.01 s.

Prior to the measurement as such, the liquid to be measured is sucked upwards inside the capillary viscometer through two measurement planes (N2 and N1) which are designed as light barriers or thermistor sensors, depending on the viscometer type (fig. 1 and 2).

The pumping pressure is controlled automatically by the AVS[®] 370 via the ViscoPump II module.

When using Ubbelohde viscometer, the design of the program ensures that the suspended spherical level will form prior to the start of the measurement.

The AVS[®] 370 is equipped with two RS-232-C interfaces for data transfer; these interfaces also allow several units to be chained.

The number of devices which can be connected to the computer depends on the software being used (presently it is limited to two AVS[®] 370, with 4 ViscoPump II modules each).

1.5 Capillary viscometry

Capillary viscometry is the most accurate method for the determination of the viscosity of liquids with a Newtonian flowing behaviour. The measurement as such consists in a time measurement. The time measured is that which a specific quantity of liquid requires to pass through a capillary having a defined width and length. Conventionally, this process is watched with the human eye, and the flow time is measured manually using a stop watch.

In the case of the AVS[®] 370, as with all viscometry measuring devices from SI Analytics[®], the liquid meniscus is captured on the measurement planes, either in an optoelectronic manner by means of light barriers, or else on a thermo-resistivity basis by thermistors.

1.6 Measurements principles

a) Optoelectronic sensing of the liquid meniscus

The near-infrared light which is generated in LEDs located in the upper section of the measurement stand AVS[®]/S is conducted through a glass-fibre light-conductor cable onto the measurement planes. The light shines through the viscometer before it arrives at another light-conductor cable located on the opposite side; inside this second cable, the light is conducted to a receiver in the upper section of the measurement stand. While the liquid meniscus passes through the measurement planes, the lens-like effect of the meniscus causes a short-term darkening of the light beam, followed by a magnification. This process generates a measurement signal which can be evaluated accurately.

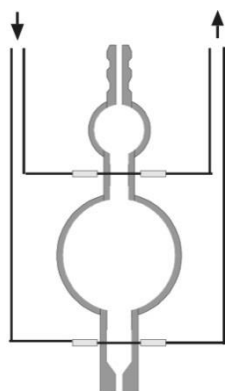


Fig.1 Viscometer for optoelectronic measurements

b) Viscometer with thermistor sensors (TC viscometer)

In the case of TC viscometers, glass-coated thermistors serving as sensors are molten in on the level of the measurement planes. While the meniscus passes through the measurement planes, the differences in the thermal conductivity properties of air and liquid lead to a change in the heat balance. The thermistors of the TC viscometers are molten hermetically tightly into the glass coating of the viscometer, so that the viscometers located inside are chemically resistant to all kinds of substances other than strong leaches, fluoric solutions, or concentrated hot phosphate solutions.

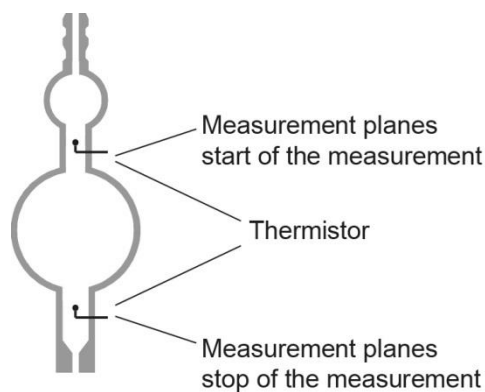


Fig. 2 Viscometer for optoelectronic measurements

2 Initial operation

2.1 Unpacking

i The installation of the AVS[®] 370 and the connection of the desired additional devices is generally conducted by a trained service technician.

⚠ Please observe the operating voltage!
It is indicated on the type plate (back side of the device).

The device may be placed and operated on a plane surface.

i We recommend placing on the VZ 8571.

Up to two device may be stacked.

2.2 Connecting the devices

2.2.1 Connecting cables

Description	Length	Connects:	to:
TZ 3085	2.0 m	AVS [®] 370	PC
VZ 7116	4.0 m	AVS [®] 370	PC
TZ 3089	10.0 m	AVS [®] 370	PC
VZ 7115	0.9 m	AVS [®] 370	AVS [®] 370
TZ 3084	1.5 m	AVS [®] 370	AVS [®] 370
TZ 1587	0.5 m	AVS [®] 350/360	AVS [®] 350/360
TZ 1594	1.5 m	AVS [®] 350/360	AVS [®] 350/360
TZ 3095	1.5 m	AVS [®] 350/360	TITRONIC [®] universal
TZ 3084	1.5 m	AVS [®] 370	TITRONIC [®] 110Plus
TZ 3087	1.5 m	AVS [®] 370	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300
TZ 3094	1.5 m	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300	TITRONIC [®] universal/ TITRONIC [®] 300

2.2.2 Deployable hose combinations

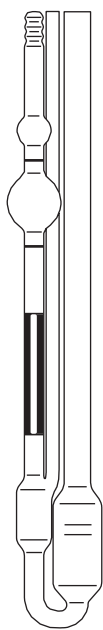
Hose combinations Type no.	Description	Application
VZ 5505	Silicone hose kit, oppressive, for Ubbelohde viscometers (3 legs), and Cannon-Fenske and Ostwald viscometers	Standard, but please observe: the sample can leak from the capillary tube during a malfunction
VZ 5505 + VZ 8526	Silicone hose kit, suctioning, for Ubbelohde viscometers (3 legs)	Standard, safer than oppressive operation, as the sample cannot leak from the capillary tube. Unsuitable for volatile samples.
VZ 8523	PTFE hose set, suction, for Ubbelohde viscometer (3 legs)	For aggressive samples that attack silicone, such as sulphuric acid. Hose lengths are designed to fit the AVS [®] 370 on the support console VZ 8571. All hose sets for suctioning operation can be combined with the suction set and the sample fill set.
VZ 8524	PTFE hose kit, suctioning, with soda lime filter VZ 7215 for Ubbelohde viscometers (3 legs)	For aggressive samples whose vapors are absorbed by soda lime filters to protect the ViscoPump. Depending on the sample, an active carbon filter VZ 7216 can be used instead of the soda lime filter VZ 7215. Hose lengths are designed to fit the AVS [®] 370 on the support console VZ 8571.
VZ 8530	PTFE hose kit, suctioning, with soda lime filter VZ 7215 for Ubbelohde viscometers (4 legs)	For Ubbelohde viscometers with additional 4 th pipe for filling and cleaning Hose lengths are designed to fit the AVS [®] 370 on the support console VZ 8571.
VZ 5606	For TC viscometers (3 and 4 legs) with screw connections: Silicone hose fittings with connecting cable. For oppressive operation	For TC viscometers (3 and 4 legs) with 4 th pipe for filling and cleaning Typical applications are measurements of oils.

i The hose combinations are to be selected on the basis of the required application, e.g. VZ 8521, VZ 8523, and VZ 8524.

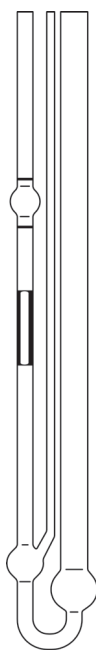
⚠ **When using Micro Ubbelohde viscometers with TV sensors, the ignition temperature of the media to be measured has to be taken into account!**
It has to be higher than 250°C.

2.2.3 Suitable viscometer types, racks, and measurement stands

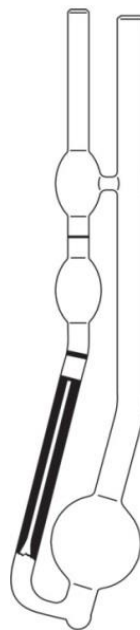
Viscosimeter (Type)	Gestell (Type no.)	Messtativ (Type)
Ubbelohde (DIN) 532... 530... 501... 541...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (ASTM) 525... 526... 527... 545...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Mikro Ubbelohde 536... 537... 538...	053 92	AVS [®] /SAVS [®] /SK
Ubbelohde dilute-solution viscometers 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	---



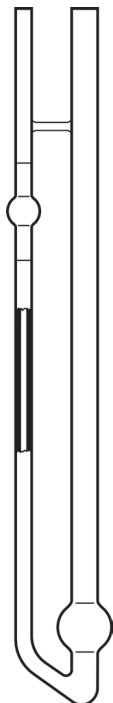
DIN-Ubbelohde-viscometer



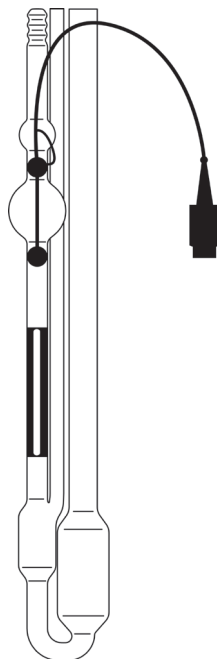
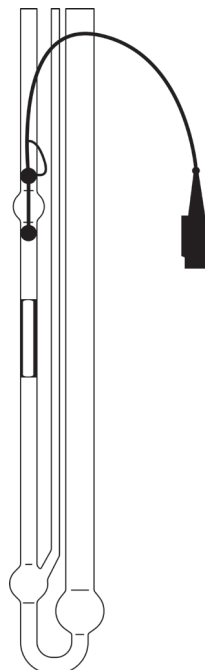
Mikro-Ubbelohde-viscometer



Canon-Fenske-Routine-viscometer



Mikro-Ostwald-viscometer

Ubbelohde-viscometer
with TC sensorsMikro-Ubbelohde-viscometer
with TC sensors**Fig. 3** Suitable viscometer types

2.3 Connecting the viscometers and other devices

The AVS[®] 370 Viscosity Measuring Unit allows the use of most various viscometer types:

DIN, ASTM, Ubbelohde and Micro Ubbelohde viscometers as well as Cannon-Fenske Routine, Micro TC and Micro Ostwald viscometers.

Owing to careful manufacture and quality-assurance procedures, all viscometers from SI Analytics[®] meet the highest accuracy standards.

The K viscometer constant is determined individually by way of a calibration of each glass capillary viscometer. Owing to the use of high-quality measurement and testing equipment and the application of national standard gauges, SI Analytics[®] guarantees an absolutely precisely reproducible calibration. For Ubbelohde viscometers having the same constant, the same correction seconds (Hagenbach correction) are valid. Gauging by the user is not necessary, since the corrections correspond to the theoretical values as taken from the operating instructions for the viscometers. This statement is true for both Ubbelohde viscometers of normal size as well as for micro viscometers.

i It is also possible to connect or control other devices (such as absorption traps, overflow guards etc.). Depending on the intended use of the AVS[®] 370, it may be highly recommendable to connect these devices, please refer to the items below.

2.3.1 TC-Viskosimeter mit Thermistor-Sensoren

Fill the viscometer (approx. 18 - 20 ml), then place it in the thermostat bath. Connect the AVS[®] 370 Viscosity Measuring Unit and the TC viscometer using the hose/cable combination which comes with the device. To do so, place the device in the holders, then attach the quadruple plug of the cable to the viscometer and the ViscoPump II module (first plug, then screw); subsequently, make the screwed connections in accordance with the numbers indicated on the hoses and the rack. In the case of "pressing" operation, the capillary tube remains open, for "sucking" operation the filling tube is to be left open. Please observe the colour codes (red = sucking, black = venting) when attaching the pneumatic screwed connections to the ViscoPump II module of the AVS[®] 370.

2.3.2 Viskosimeter mit Lichtschrankenabstastung

Use the hose/cable combination to make an electrical and pneumatic connection between the AVS[®] 370 and the measurement stand. The plugs are firmly connected to the sockets by rotating the union sleeve. Please observe the colour codes (red = sucking, black = venting) when screwing the threaded pneumatic connections into the ViscoPump II module. Please insert the selected capillary viscometer into the fixating rack as is shown in fig 4., then fill it. Insert the fixating rack together with the viscometer into the measurement stand (with the cut-out at the bottom sheet pointing forwards). The cut-out will latch into the lug provided. Pressing the viscometer slightly against the fixating rack will latch it into the holding spring located on the measurement stand.



Fig. 4 Inserting or replacing a viscometer with light-barrier sensing

2.3.3 Connection of VZ 7215 absorption traps

i In the “sucking” mode (vacuum), volatile components can enter the ViscoPump II module. This is particularly problematic for corrosive solvents such as formic acid or dichloroacetic acid.

⚠ **For these cases, a hose fitting “suctioning” VZ 8524 must be used!**
(includes the absorption traps VZ 7215 and appropriate connecting hoses).

i The absorption traps which prevent contaminations from penetrating into the pneumatic system of the ViscoPump have to be inspected at regular intervals. If sodium lime is used as an absorption agent with acidic solvents, the colour condition of the indicator is to be checked on a daily basis. As soon as this condition has shifted to BLUE in the half of the absorber material, this is the very last moment to replace the material for safety reasons.

⚠ **If such a colour shift cannot be observed over an extended period of time, this may be attributable to the fact that an acidic over-saturation of the material has caused a decolouration; this may then appear as “normal”, but it will definitely result in the destruction of the pneumatic system after some time!** This situation is explicitly excluded from the warranty coverage!

For non-corrosive solvents and oils, which contain volatile constituents, absorption traps with activated carbon filling are available. When using activated carbon as an absorption agent (e.g. with solvents or used mineral oils), a replacement should be made at intervals between 1 and 2 weeks; this depends on the load factor which, in turn, is a function of the volatility of the materials.

2.3.4 Connection of the VZ 8552 overflow guard

We urgently recommend the connection of the VZ 8552 overflow guard (available as an option) for the suction-mode operation of the ViscoPump II module. The connection of the VZ 8552 overflow guard (capacitive sensor for the safety bottle) excludes over-pumping in suction mode (contamination of the ViscoPump II module). The holder on the safety bottle accommodates the capacitive sensor.

When using the ViscoPump II module VZ 8511 (meniscus sensing by light barriers) the holder for the safety bottle is to be attached to the measurement stand, e.g. the AVS[®]/S. When using the ViscoPump II module VZ 8512 (thermo-resistive measurement) the holder for the safety bottle is to be attached to the “viscometer gallows” provided for the TC viscometer 5732.

i Should any liquid be over-pumped into the safety bottle, the safety sensor will trigger a stop. After emptying the safety bottle, the lateral LED on the capacitive sensor will go out. You may continue with the measurements.

The electrical connection of the VZ 8552 overflow guard is made using DIN plugs on the front side of the respective module of the ViscoPump II.

⚠ **The sensitivity of the capacitive sensor has to be adapted to the medium being used.**

To do so, please use the enclosed screw driver to adjust the lateral set screw in such a manner, that the capacitive sensor in the built-in condition (i.e. without medium) are just close from responding (i.e. the LED is on).

2.3.5 Connection of the overflow guard for the VZ 8551 waste bottle

We urgently recommend the connection of the VZ 8551 (weighing balance) overflow guard for the waste bottle (available as an option) for rinsing and dry operation. The connection of the weighing balance prevents the VZ 5379 waste bottle (2000 ml) from spilling over.

⚠ **The sensitivity of the weighing balance has to be adapted to the medium being used!**

To do so, please adjust the set screw in such a manner that the weighing balance triggers as soon as the desired filling volume has been reached. After emptying the waste bottle, you may continue with the measurements. When making the connection, please make sure that the VZ 8551 overflow guard is correctly assigned to the ViscoPump II modules.

2.3.6 Transparent thermostats

Viscosity depends on the temperature of the sample liquid. This means that the viscometers must always be thermostated during the measurement. The measurement temperature has to be kept constant in order to achieve an accurate result.

The transparent thermostats from SI Analytics[®] which were developed especially for capillary viscometry, meet the requirements imposed on precision and constancy. The CT 72/2, CT 72/4 thermostats, for instance, guarantee a temperature constancy of $\pm 0,02$ K at a command temperature in the range of 10° to 40° C, and a maximum fluctuation of the ambient temperature of ± 3 K.

i As a rule of thumb, you may suppose that the temperature deviation, expressed in degrees, multiplied with a factor of 10 will correspond to the deviation from the result in terms of %. This means that a deviation of 0.05 °C corresponds to a possible error of 0.5%.

In principle, two different transparent thermostats can be used on the AVS[®] 370: for measurements at different temperatures, the CT 72/2, CT 72/4 transparent thermostats are available. These thermostats can be equipped with two or four viscometers including other equipment. For measurements up to 60 °C, the thermostat CT 72/ P of acrylic can be used.

⚠ The bath body of the thermostat CT72/P consists of acrylic (PMMA)!

Acrylic can be damaged by a variety of organic solvents as well as by concentrated acids/bases. Therefore, a contact of the bath body with such substances should be avoided, as the acrylic may be damaged.

i Please read the separate operating manual of the transparent thermostats as well.

2.3.7 Flow coolers

⚠ As was mentioned above, viscosity measurement is highly dependent on temperature constancy. For reasons of control technology (self heating of the thermostat head), it is therefore necessary to use a CK300/CK310 flow cooler as a counter cooler at bath temperatures exceeding 40°C.

i Please read the separate operating instructions of the transparent thermostats as well.

2.3.8 ViscoPump II module

The ViscoPump II modules control the entire measurement process, among other things the temperature pre-adaptation process of the samples in the viscometers, the process of pumping the liquid up into the storage containers of the viscometers, the measurement of the flow times etc. The serial interface of the AVS[®] 370 Viscosity Measuring Unit ensures a speedy and simple data transfer with the PC.

To replace the ViscoPump II module, please proceed as follows:

- Remove the pneumatic and electrical connections from the front panel of the ViscoPump II module to be replaced.
- Loosen the screws located at the corners of the front panel.
- Use the upper and lower insertion handles to leverage the ViscoPump II module out of its rearside plug connection.
- Pull the ViscoPump II module out of the AVS[®] 370.
- After inserting the new ViscoPump II module, please secure it again with the screws of the front panel. Re-establish the electrical and pneumatic connections.

2.3.9 System enhancements


A number of functional units of the AVS[®] 370, such as the viscometers and the ViscoPump II modules, can be replaced or added.

⚠ Make sure that the AVS[®] 370 is always the first device you switch off!

Prior to replacing any functional unit, please be sure to the mains plug must be pulled out of the mains socket. **Caution: Liquid dripping off may be hazardous to the user!**

2.3.10 Troubleshooting

Check whether the AVS[®] 370 is switsche on.

Trouble	Troubleshooting
Air bubbles in viscometer	<ul style="list-style-type: none"> • Is the filling quantity sufficient? <ul style="list-style-type: none"> - Check, fill viscometer if required. • Is the viscometer of properly connected? <ul style="list-style-type: none"> - in the case of pressing operation, please checked whether the filling tube is connected; if necessary connect properly. - for operation in suction mode, please check whether the capillary tube is connected; if necessary, connect properly. - please check whether the venting port is tightly connected; if necessary re-tighten its screwed connection.
Excessive pumping of measuring medium into the thermostat bath or into the safety bottle	<ul style="list-style-type: none"> • Is the viscometer properly connected? <ul style="list-style-type: none"> - for pressing operation? - for operation in suction mode? <p><u>When using AVS measuring tripods</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • check position of the rack within the stand • check the electrical connection from the viscometer to the ViscoPump type • Is the green LED on the measuring stand illuminated? <p><u>When using TC viskometers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Is the viscometer properly connected?
The data transfer to the PC is not functioning properly.	<ul style="list-style-type: none"> • Are you using a suitable cable? <ul style="list-style-type: none"> - Please refer to  2.2.1 • Cable properly connected? <ul style="list-style-type: none"> - Check cable connection - are the screws on the PC side properly • Correct COM port selected? <ul style="list-style-type: none"> - The correct COM port must be selected in the WinVisco software. - COM ports 1 through 4 can be selected. • up. Cable defective? <ul style="list-style-type: none"> - replace cable • ViscoPump II module? <ul style="list-style-type: none"> - The software version must be equal of greater than 3.06

3 Data transfer

3.1 RS-232-C Interfaces

The AVS[®] 370 has two RS-232 C interfaces. Interface 1 is used to communicate with the computer; interface 2 is used to connect to another viscosity meter AVS[®] 370 and burettes or viscosity meter AVS[®] 350/360.

Connection between more than one AVS[®] 370

To establish the data transfer between more than one AVS[®] 370, please proceed as follows:

- Make a RS-232-C connection from the computer to interface 1 of the first device.
- Then use another cable to make a connection from interface 2 of the first device to interface 1 of the second device.

i The device address of the second connection viscosity measuring device AVS[®] 370 must be different from the address of the first viscosity measuring device AVS[®] 370. Therefore, a jumper must be moved on the second device when connecting a second AVS[®] 370 device. Please contact the service (backside of these operating manual).

i If burettes are used, these can be connected to interface 2 of the second AVS 370 via an RS-232-C cable.

3.2 Interface configuration

The interface parameters cannot be changed! All transmission parameters are firmly set to the following values:

Baud rate	4800
Parity	None
Stop bits	2
Data bits	7

! All other devices to be connected (burettes, AVS[®] 350, AVS[®] 360) must have the same parameter settings.

3.3 Connection to a USB port on the PC

The AVS[®] 370 can also be connected to a USB port on the computer if suitable adapters are used USB serial. We recommend the adapter USB-RS232 TZ 3080.

i This adapter is part of the delivery scope of the AVS[®] 370.

3.4 Device address

In order for the devices to be addressed by the software, you need unique addresses.

The communication protocol used allows the addressing of 16 devices.

The addresses used are 0 to 15.

3.4.1 Automatic address assignment with the AVS[®] 370

Within an AVS[®] 370 module, the ViscoPump inserts are automatically populated based on their positions at the addresses 1 (first slot) to 4 (fourth slot).


When using an **additional** AVS[®] 370 module, this address must be moved by moving a jumper, so that the addresses 5 to 8 are allocated in this module.

i All other sizes (burettes, AVS[®] 350, AVS[®] 360) must be set to a unique address manually.

! Please check the instructions for use of the respective devices.


The WinVisco software expects viscosity measurement devices in the address zone 1 to 8 (ViscoPump, AVS[®] 350, AVS[®] 360). Burettes are expected in the address range 9 to 15 and at address 0.

3.4.2 Address assignment for burettes when rinsing with solvents:

When rinsing with solvents by means of connected burettes (see  **section 4.8**), one or two burettes are connected to each measurement slot, depending on whether you are rinsing with one or two different solvents. The following addresses have to be set for the burettes:

	Address for burette solvent 1	Address for burette solvent 2
1. Measuring point	9	13
2. Measuring point	10	14
3. Measuring point	11	15
4. Measuring point	12	0

Fig. 5 Address allocation for burettes

 When rinsing with solvents, only the first 4 measuring points can be supported by burettes.

4 Software WinVisco

4.1 Introduction

With the WinVisco 370 software described herein, it is possible to control up to 8 ViscoPump II modules. The measurement values determined by the ViscoPump II modules are received and evaluated by the software. The results can be output on a printer (report). You can generate them as a PDF file or saved in a text file (CSV format). In parallel operation of up to 8 measurement rigs, flexible and fast viscosity determination is possible. The user has the possibility of storing a variety of measurement parameters within a method file (Access format). Below please find a description of the installation, functioning, and operation of the software.


i The following description refers to the software version 3.83.00!

4.2 Hardware and software requirements

Basically, the computer must be sufficient in its processing capacity/resources (pulse frequency, memory, hard drive memory, etc.) for the intended operating system.

The following operating systems are suitable: Windows XP/Windows 7

i The operating system Win 7 can only be used starting with WinVisco Version 3.81.20!

To connect the AVS[®] 370 to the computer, you will need a RS-232-C interface (COM) or, as an alternative, a USB interface (see  Chapter 3).

4.3 Installation

- Insert the installation CD into the CD drive of the computer
- Run the setup file "SetupWV38300.exe" and then
- select the desired language during installation

i As is the case with Windows programs, you will be guided through the installation process.

After the installation is complete, start the program WinVisco 370 ("Start" > "Programs" > "WinVisco 3.83" or the icon on the desktop).

4.4 Language

The language can be switched between German and English by choosing the menu item "Language" in the main menu.

i The menu item "Language" is only available during startup, it will be hidden after you switch to a different menu item and can only be retrieved by restarting the program.

4.5 Hardware management

4.5.1 Device detection

When starting the software, the connected devices (ViscoPump II) are read by the system first. In order to check whether the ViscoPump II modules were detected correctly, click on the menu item "System/Maintenance" in the main menu and select the submenu (tab) "Hardware".

When starting the software, the connected devices will be checked.

The devices with their names and addresses should be displayed in the top list (Fig. 6). If you click on a device in the list, the "Device ID", the "Device Status" and the software version number will be displayed in the device information. If the devices are not detected, an incorrect COM port may have been selected. In this case, please select the correct COM port of the computer, which the AVS[®] 370 is connected to. There are eight COM ports available. After changing the COM port, please click on "Scan" – the devices connected to this port will be checked again.

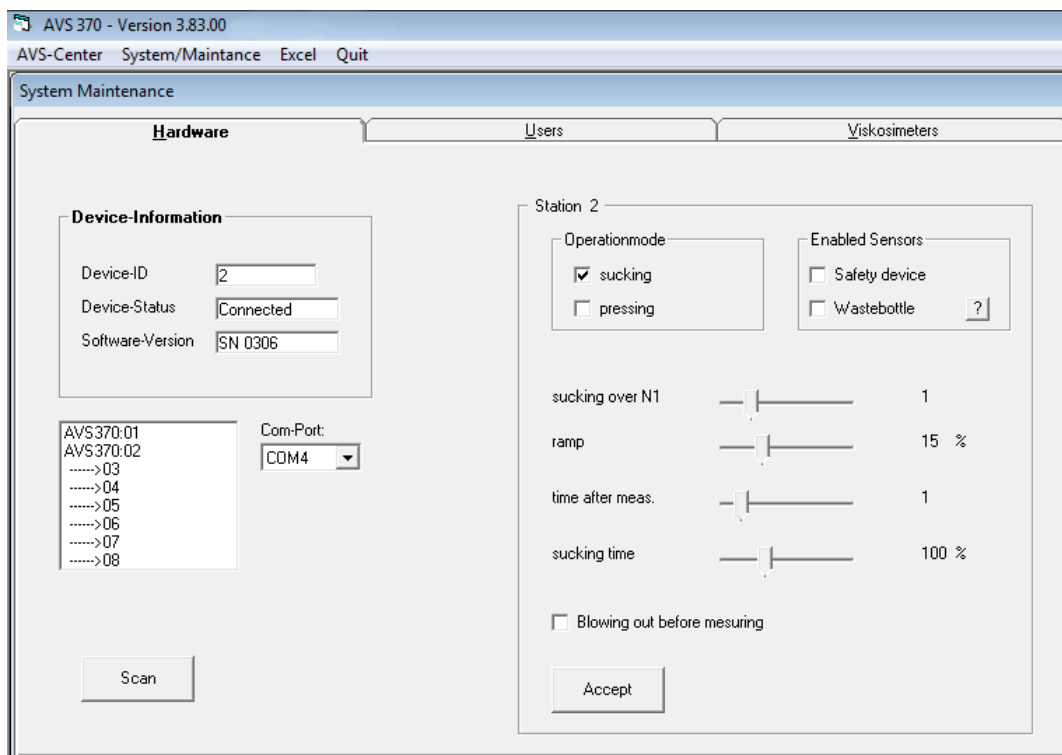


Fig. 6 Hardware management: Device information and operating parameters

4.5.2 Changing the operating parameters for a measuring point

The operating parameters are selected in the right half of the “Hardware” tab. Please keep in mind that the settings you select refer to the measuring point (1, 2 ...) listed under “Device-Information”. The measuring point for the respective device is selected by clicking on respective device below the device information in the list.

i Changing the operating parameters is only possible with those measuring points where no measurement is active.

4.5.3 Operating mode suction/oppressive

The desired operating mode (“Operationmode”) is selected by switching between “sucking” and “pressing”. The operating mode “sucking” is preset.

⚠ The hose set for the pneumatic connections between the ViscoPump II and the Viscometer must match the respective operating mode! If the connection is not correct, the measurements will not work, and there is the additional risk that the sample will exit from the viscometer or will be suctioned into the ViscoPump II!

4.5.4 ViscoPump parameters

The following operating parameters influence the operation of the ViscoPump II and therefore the measuring process.

i The values of these parameters should remain at their preset state and only be changed as needed!

Sucking over N1

The sample to be measured is suctioned up into the measuring sphere or pressed into it until the sample reaches the top light sensor (N1). To ensure a reliable measurement process, the liquid is suctioned a little further, in order to fill the advance sphere, e.g. for Ubbelohde viscometers and to form a suspended spheric level during the runoff. The duration of the pumping time above the top light sensor is preset by this parameter. The preset value is 1.

Ramp

When pressing or suctioning the liquid into the measuring sphere, the pressure (or the vacuum pressure) is increased with time. The speed of the pressure change can be changed via these parameters. The value 15 % is preset.

Time after measurement

At the end of the measurement of a running time, the liquid meniscus of the sample will trigger the bottom light sensor. After that, a certain amount of time will pass until the measuring sphere and the capillary tube have been emptied completely; only after that, the sample can be suctioned back into the measuring sphere for a repeated measurement. This waiting period can be changed via this parameter. The value 1 is preset.

Sucking time

For AVS[®] 370 systems, which are connected to a waste system, the parameter “sucking time” defines the suction time for “Rinsing with next sample”. This suction time is the running time of a separate vacuum pump, which suctiones the rinsing agent (sample or solvent) into a waste bottle. The suction time is preset to a value of 100 %. In many cases, a shorter time is sufficient for the suction time in order to completely suction off the sample. In these cases, we recommend changing the value to shorten the cleaning process.

Blowing out before measuring

“Blowing out before measuring” can only be activated during the suctioning operating mode. After the activation, the capillary is blown out for about 1 second before the start of the running time measurement. This function is used to prevent air bubbles. Air bubbles can be created when sample residue remains in the capillary after a measurement, which will form air bubbles when the sample is suctioned up with air afterwards. By blowing out the capillaries, this sample residue is removed so that no air bubbles are formed.

Enabled sensors

There are two safety sensors (“Enabled sensors”) that can be connected to the AVS[®] 370: “Safety device” and “Wastebottle”. If these sensors are to be used, they must be connected to the AVS[®] 370 and activated under “Enabled sensors”.

The status of the sensors can be checked by clicking the “?” to the right of “Waste bottle”. If a safety sensor is connected and has not triggered, it will have a green background, otherwise, it will be red. In the case shown in Fig. 7, the sensor “Safety device” is connected and activated, but not “Wastebottle”.

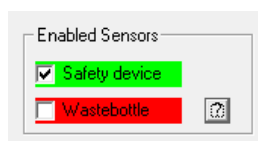




Fig. 7 Safety sensors

Safety device

This is the capacitive sensor VZ 8552, which is highly recommended during suctioning operating modes to monitor the safety bottles VZ 7021 or VZ 7022. The safety bottle is installed in the pneumatic hose connection between the ViscoPump II and the capillary tube to detect an inadvertent oversuctioning of the sample into the ViscoPump. This capacitive sensor VZ 8552 will emit an error signal if the ViscoPump suctions liquid all the way into the safety bottle due to a malfunction. The sensor is connected to the front panel of the ViscoPump II (refer also  section 2.3.4).

Wastebottle

This is the overflow safety system (scale) VZ 8551 for the waste bottle, which is used if a waste system is connected. (refer also  section 2.3.5).

4.6 „AVS-Center“ - „Overview“

Select the tab “AVS-Center”-> “Overview”, and the read devices will be displayed on the screen.

 For the AVS® 370 they will represent the existing modules ViscoPump II.

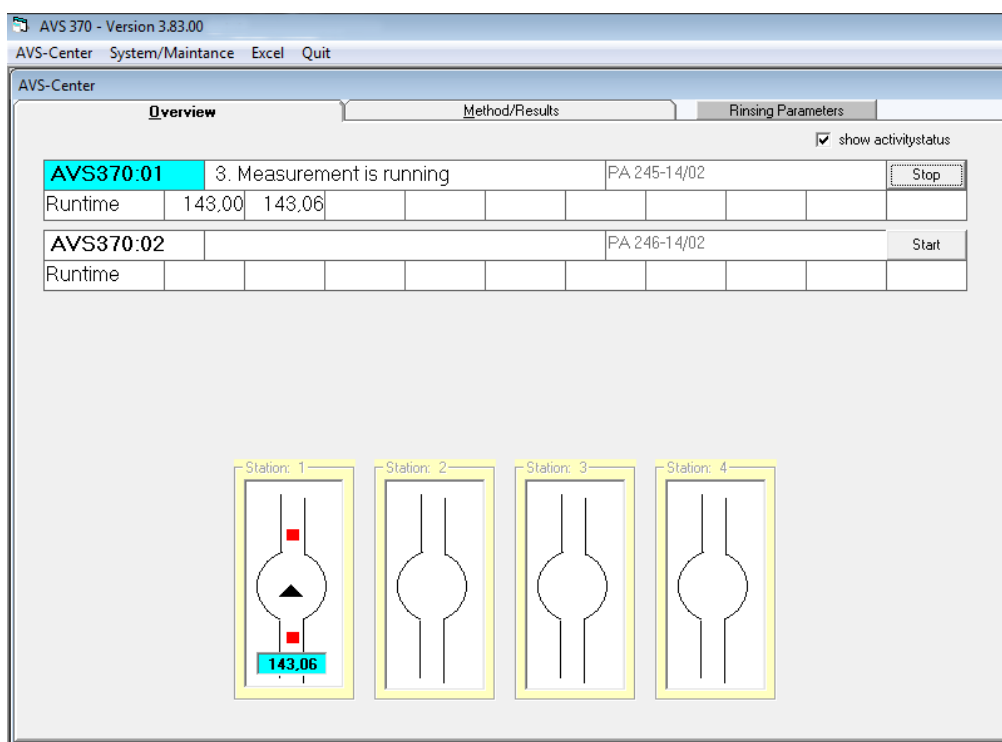


Fig. 8 AVS-Center, „Overview“

There will be a table displayed for each device, which will look as follows:

Equipment: Address (00-08), status message, start/stop key and measuring values 1 to max. 10.

By selecting “show activity status”, the operating status of the viscometer will be displayed in the bottom part of the window. The direction of the black triangle in the stylized measuring sphere shows whether the sample is being pumped up or drained. The little red squares are displayed if the liquid is above or below the top light sensor.

4.7 „AVS-Center“ - „Method/Results“

The tab “Method/Results” is the central input place for measuring parameters, administration of measuring methods, the selection of the viscosimeter as well as for the evaluation and protocolling/logging of the results.

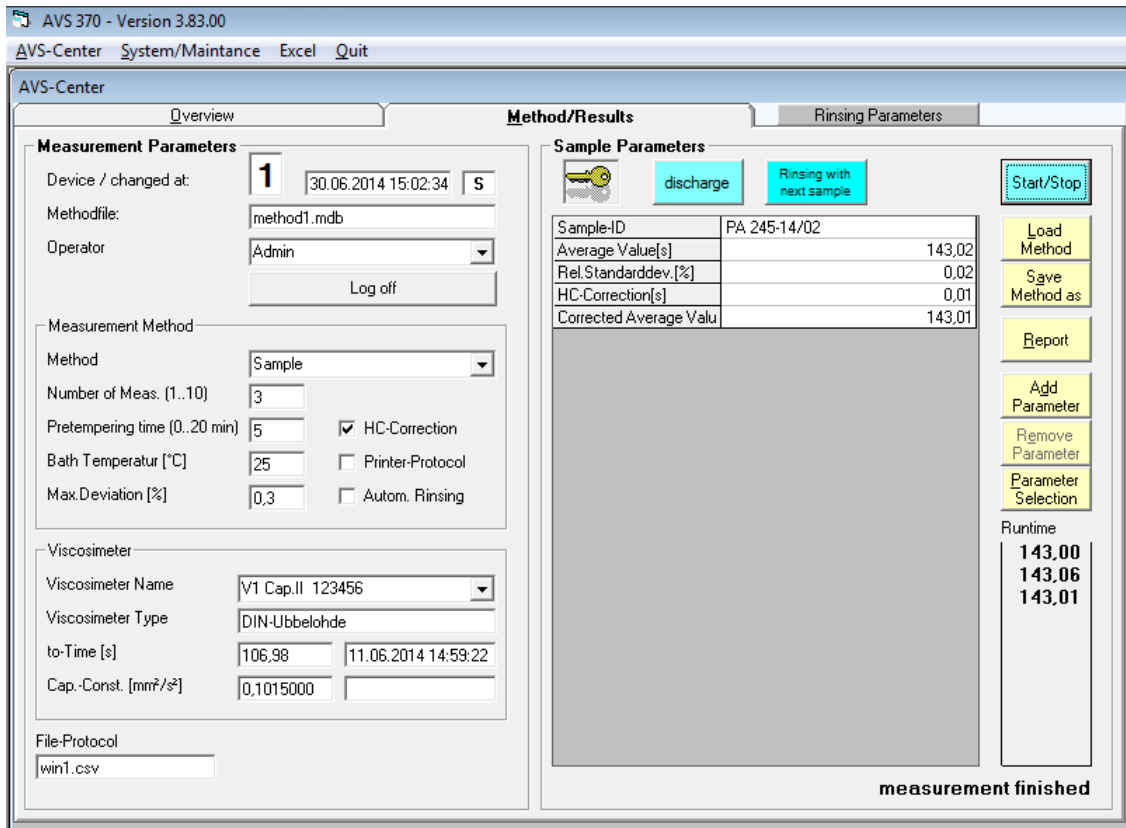


Fig. 9 AVS-Center, “Method/Results”

Here, the measuring parameters are listed on the left and the sample parameters and the evaluation results on the right.

Under measuring parameters, the number by the “Device” indicates the number of the respective measuring point. All settings in this tab “Method/Results” refer to this measuring point. In order to switch measuring points, you need to activate the desired measuring point on the “Overview” tab and switch back to the tab “Method/Results”.

4.7.1 Measurement parameters

4.7.1.1 Operator

Here, the user will log in using his user ID and his password, if you are working with user administration (see [book](#) section 4.10).

Depending on the user level, you can enter data here and use the keys. If you have user level 2, there are no restrictions. For level 1 users, you may merely select measuring levels, enter parameter values, and select viscosimeters and measure. You cannot change the measuring parameters under “Measurement methods” nor can you change the evaluation (formulas).

4.7.1.2 Measurement methods

Enter the individual measuring parameters in this area:

Method

Here, you select among "Sample", "t₀" and "Constant". Usually, "Sample" is selected if a sample is to be measured. In the case of polymer solutions, the additional blind value "t₀" is required to determine the running time of the pure solvent in a viscometer. For measurements of t₀ there will be a query at the end of the measurement, whether the determined value should be saved in the database of the respective viscometer. The value of the calibration constant can be checked by means of the "Constant" method. For this, a sample of known viscosity must be measured. The viscosity value must be entered to the right below "Sample Parameters" in the field "Kin.Viscosity [mm²/s] ". In order to determine the calibration constant, you must ensure exact tempering of the sample (control of bath temperature!). Just like with the determination of blind values, there will be a query at the end of the measurement, whether the determined value should be saved in the database of the respective viscometer

Number of Measurement

Defines the number of running times to be measured for a sample.
The value can be selected between 1 and 10.

Pre-tempering time

Defines the pre-tempering time in minutes. The value can be selected between 1 and 20 minutes. During the pre-tempering phase, the liquid is suctioned up into the measuring sphere after 1 minute, similar to a measurement: The movement accelerates the heat transfer and therefore the temperature adaptation between the sample and the thermostat bath.

Bath-temperature [°C]

The value entered here is used for documentation purposes. This value is not transferred to the bath thermostat as a nominal value.

Max. Deviation [%]

The value indicated here is the max. deviation allowed between the median value and the individual running times. If this value is exceeded, one or more repeated measurement (s) will be conducted. Measurements with deviating measuring results will be identified as outliers by a mathematical algorithm (outlier test) and will not be used for further evaluations (median value of running times and all subsequent calculations).

HC-Correction

When this box is selected, the running times are corrected as per Hagenbach-Couette.
The Hagenbach-Couette correction depends on the viscometer type used and on the running time.

Printer-Protocol


The results are printed on the selected standard printer after the measurement and the evaluation.

Autom. Rinsing

For AVS[®] 370 vsystems with waste system and connected burettes for the rinsing with solvents: If this parameter is selected, the sample is automatically suctioned after the measurement and the viscometer is rinsed with solvent as per the selected rinsing parameters. If "Automatic rinse" is not activated, and if burettes are connected, you can manually activate rinsing with solvents by pressing "Rinse". The advantage here is that the sample will not be disposed of after the measuring results have been evaluated so that a repeated measurement is possible.

4.7.1.3 Viskosimeter

Viscometer name

Here, you select a viscometer. If you are not able to select a viscometer here, you must enter a viscometer in the menu "System/Maintenance" – "Viscometer" (see  Section 4.11).

Viscometer type

This is an information field, which indicates the type of viscometer selected under "Viscometer designation".

t_0 - time [s]

Shows the blind value t_0 , which was either entered directly into the viscometer master data or which was most recently determined by means of the method t_0 . In addition, it will show when the value was measured.


Cap.-Const. [mm^2/s^2]


Shows the value of the calibration constant of the viscometer from the viscometer master data.

4.7.1.4 File-Protocol

The results and all settings are logged in a csv file. You can select the name of the file in this input field. You can check this data if you select the menu item "Excel" in the main menu: Then, the respective csv file will be opened in the Microsoft[®] program "Excel". For this, "Excel" must be installed on the computer.

The csv is stored in the installation directory by default. If you wish to save in a different directory, e.g. if there may be problems with the writing rights in the installation directory, the data path for dynamic data can be changed. For this, you must make a change in the file "application.ini" in line 8 and the files must be copied into the new directory.

 Details for this procedure can be found in the instructions "ApplicationIniV383GE.pdf" on the installation CD.

Regarding the log file and other possibilities for the documentation of results, see  Section 4.11.

4.7.2 Measurement run

Start the measurement by clicking on the "Start/Stop" key or switch to the "Overview" tab and click on Start. You will receive an error message in case missing or incorrect data.

The measurement begins. Immediately after starting the measurement, the text on the "Start" key changes to "Stop". If this key is pressed, the measurement will be stopped immediately and a note will appear in the status field.

After ending the runs, the respective measuring values for the running times will be displayed. During the measurement, you can switch to the Methods tab and look at the sample parameters.

If the measured values are outside the tolerance range listed under "Max. Deviation [%]", a new measurement will be started. This will be the case until approx. 10 measurements have been reached. Then the measurement will be stopped.

If you want to determine a constant or the t_0 value, a screen will appear at the end of the measurement which will inquire whether the new constant/ t_0 value should be transferred to the database. In addition, the relative deviation from the old constant/ t_0 value will be indicated.

4.7.3 Loading/saving methods

We recommend saving the measuring parameters a methods. The measuring parameters and evaluation parameters will be saved in this method file. The operating parameters from “System/Maintenance” - “Hardware” and the rinse parameters if using burettes to rinse with solvents will not be saved. These parameters are saved at the respective measuring point. Furthermore, the selected viscometers are also saved at the respective measuring points.

The advantage:

- The method can be saved. If this is changed accidentally, it can be reloaded.
- If you are working with several different methods, you can easily change these.

If you click on “Load Method” a dialog box will open where you will be able to select a new method file (*.mdb) and open it. This method will apply to the respective measuring point only.

If you click on “Save Method as” a dialog box will open where you can save the method file under a new name.

After saving as the new file name, this file will appear on the screen with the same measuring parameters. The old method file will not be deleted. The system will create a copy of the old method file and save it under the new name.

4.7.4 Evaluation: Adding/editing parameters

4.7.4.1 Select parameters

You can select or deselect pre-programmed standard parameters. Click on “Parameter Selection”.

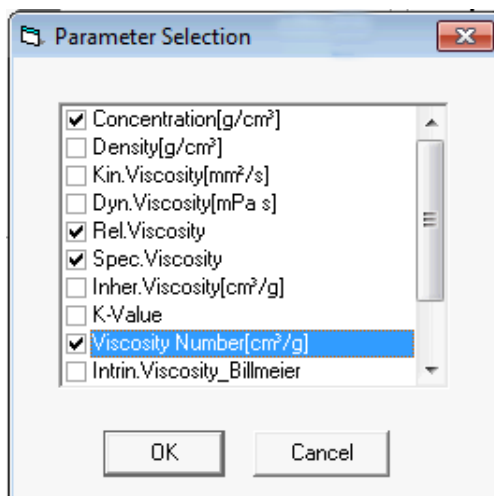


Fig. 10 Parameter-Auswahl

You can select evaluation formulas and sample parameters as parameters. For sample parameters, an entry is required (text or number).

The preset sample parameters are:

- Sample name
- Concentration
- Density.

The parameter kinematic viscosity must only be entered for the method “Constant“, as the kinematic viscosity is normally calculated from the running time.

4.7.4.2 Adding parameters

If you would like to enter a new user-defined parameter or an evaluation formula, click on “Add Parameter” and the Formula/parameter editor will appear.

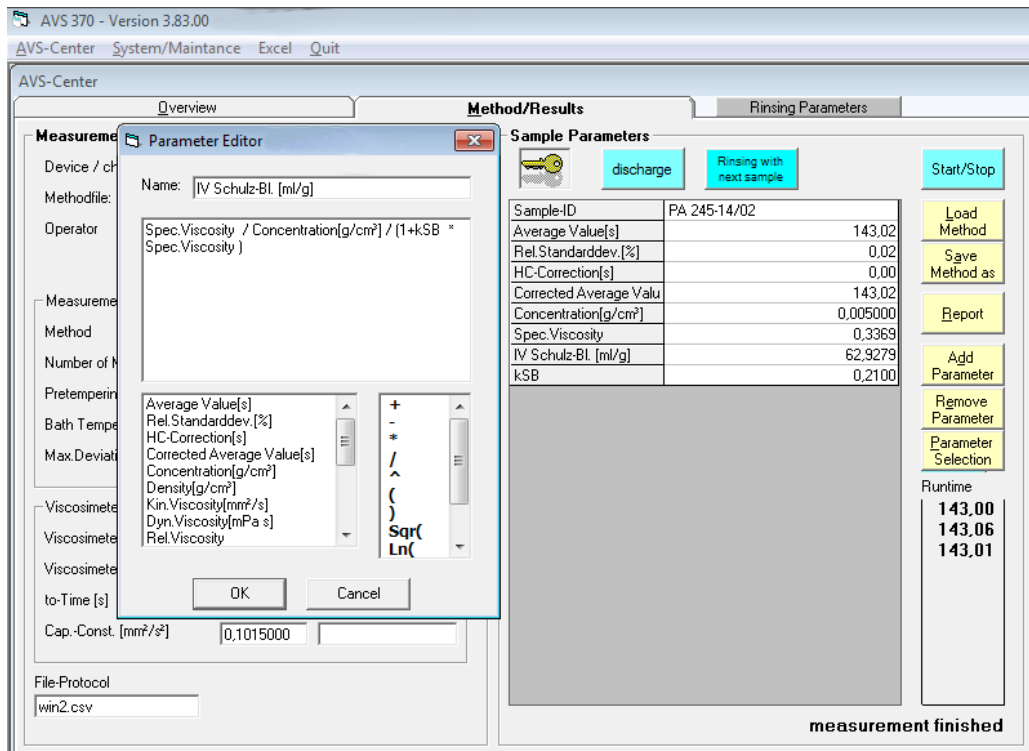


Fig. 11 Parameter-Editor

Enter a permissible name into the top field (the descriptor must not contain any mathematical operators).

Now, you can enter a number, a formula or your choice of text into the field below. If you wish to enter a formula, you can use the two lists below. You can select a random entry either by double-clicking or using the space bar. If you click on OK, the result will be displayed in the table.

i The formula must be syntactically and semantically correct, otherwise, the formula will be displayed instead of a result in the parameter table.

4.7.4.3 Editing parameters

You can edit all user-defined parameters by means of the parameter editor. In order to edit an existing parameter, double-click with the left mouse key on the respective parameter line or press Enter. Either an input field or the parameter editor will appear.

4.7.4.4 Deleting parameters

If you wish to delete a user-defined parameter click on “Remove Parameter” or press the DEL key and a security inquiry will be displayed. If you select “Yes”, the respective parameter will be removed from the table.


i If the respective parameter is contained in other formulas, this will cause errors.

4.8 „AVS-Center“ - Rinsing parameters

The AVS[®] 370 can be configured for rinsing with the next sample or for rinsing with solvents. In the second case, the rinsing solvent is filled into the viscometers using burettes (e.g. TITRONIC[®] universal, TITRONIC[®] 300, TITRONIC[®] 500) by SI Analytics[®]. For this, a fill funnel will be used that has two threaded connections to connect max. 2 burettes per measuring point.

If you select the “Rinsing Parameters” tab in “AVS-Center” the window “Rinsing Parameters” will open (see Fig. 12). The rinse parameters are used to parameterize the rinse sequence.

When rinsing with solvents, one or two rinsing solvents can be used. Here, one or two burettes must be connected to each measuring point for this. The solvents must be adapted to the application: Solvent 1 must loosen the sample residue in the viscometer. Solvent 2 must remove the residue of solvent 1 and must be sufficiently volatile to be able to completely remove all solvent residues during the subsequent drying process. In some cases, the solvent used in the first step is already sufficiently volatile to be able to skip the second solvent. The following applies to those cases:

i If you only use one solvent, the burette(s) must be connected as solvent 2 via the address assignment (see  Section 3.4).

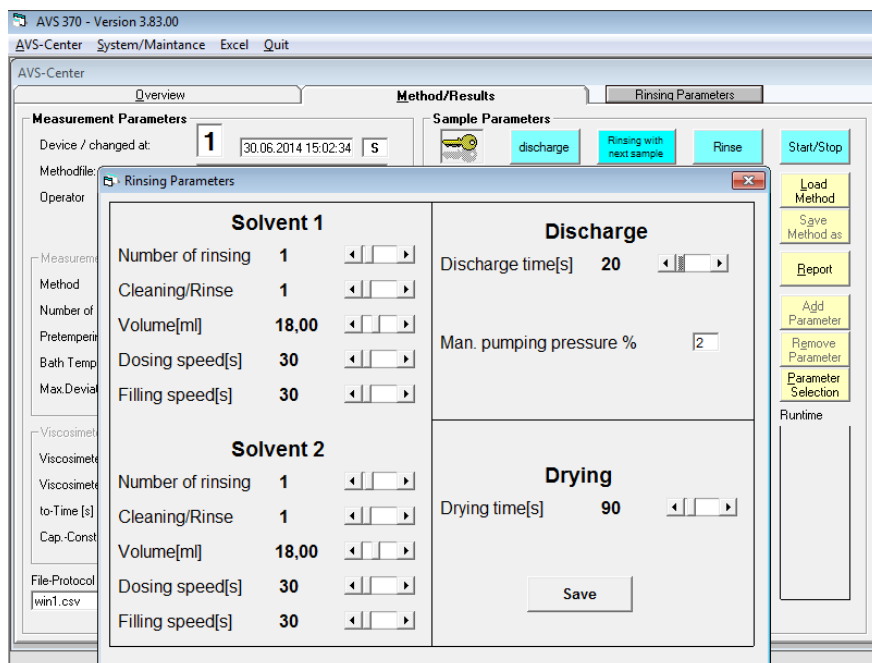


Fig. 12 AVS[®]-Center, Rinsing parameters

Number of rising

This parameter indicates how often the respective solvent was refilled for rinsing.

Cleaning/Rinse

The value indicates how often the viscometer fill (solvent) used for rinsing was pumped into the measuring volume. Usually, a value of 1 or 2 is sufficient.

Volume [ml]

Indicates the volume of solvent metered by the burette for one rinse process.

Dosing speed [s]

Is a measure for the metering/dosing speed of the respective solvent? Indicates the time required to meter the content of a 50 ml burette cylinder. The value 30 is preset, according to a metering/dosing speed of 100 ml/min.

⚠ The metering speed must be adapted to the viscosity of the solvent!

If the metering speed is too high, the burette can be damaged. The preset value of 30 may only exclusively be used for solvents like acetone, ethanol or petroleum spirit. For solvents with a higher viscosity, the value for "Dosing speed [s]" must be doubled to at least 60, the metering speed must be reduced accordingly. If the metering speed is not reduced, the burette can be damaged! A high damage risk is especially present, if aggressive solvents such as sulphuric acid or dichloroacetic acid are used.

Filling speed [s]

Indicate the time in second which is required to fill the burette from the storage bottle. The value 30 is preset. If this value is increased, the fill speed will decrease.

⚠ If the fill speed is too high, there will be air bubbles in the burette!

The value of 30 for "Filling speed [s]" can only be used for low-viscosity solvents like acetone, ethanol or petroleum spirit.

Discharge time [s]


Indicate the suction time in second. The value is the time during which the suction pump is turned on, after you click on the button "discharge" in the "Method/Results" tab in "AVS-Center". The suction time is also used for rinsing with solvents by means of burettes (Rinse button), as the sample is suctioned first at the beginning of the rinse cycle.


The parameter "discharging time" does not affect the time used to rinse with the next sample. This time is created by the parameter "sucking time" under "System/Maintenance" -> "Hardware".

Drying time [s]

In order to dry the capillary viscometer after rinsing with solvents, the running time of the suction pump is extended after the suctioning of the last solvent fill by the set drying time. This will suction airflow through the viscometer, which makes the solvents evaporate. The drying time must be selected to be long enough for the solvent residue to evaporate completely. The drying time depends on the volatility of the solvent and the viscometer used (suction via suction pipe or suction hose in the fill pipe).

4.9 Logging the results

The protocol file (see  Section 4.7.1) contains all data per measurement rig (method, measurement values, standard parameters, formulae, results, viscometers, etc). This file is stored in the ASCII-CSV format, individual fields are separated by a semicolon ";".

After each measurement, a new data set is attached to the file. The log file can be opened with any text editor. In most cases, the use of the table calculating program Excel seems easiest and clearest. To open this program, click on the menu item "Excel" in the main menu. You can also open other programs in WinVisco370 instead of Excel (see  Section 4.12).

Independent of the log file, all measurement results are saved as PDF files in reports in the folder "Report" in the installation directory by default. These reports can also be printed on a printer. Only the data shown on the screen will be printed. If the check box "Printer profile" is activated, there will be a report printed at the end of a measurement.

4.10 User administration: „System/Maintance“-„User“

The program WinVisco 370 has a user administration for users to possess different levels of authorization depending on their user level. In order to activate this user administration, you must make a change in the file “application.ini”. The file “application.ini” is located in the installation directory, usually “C:\Programme\AVS_370\”. The file “application.ini” can be opened with the Windows program “Editor”.

When activating user administration, you must enter the number “1” instead of “0” after “user=” in the 4th line. Save the file “application.ini”.

If the user administration is activated, a key icon will appear in the “Method/Results” tab in “AVS-Center”.

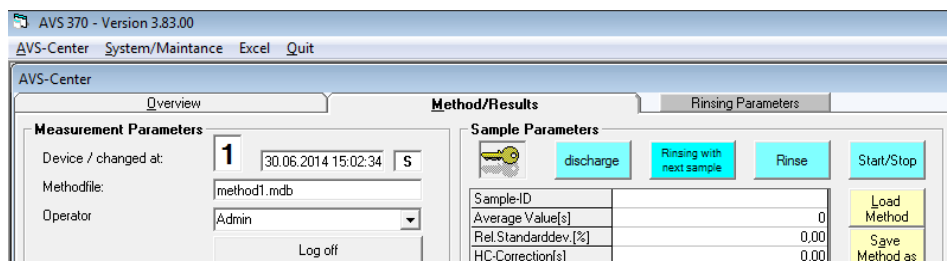


Fig. 13 User administration activated: Key icon will appear

In order to manage users, go to “System/Maintenance” and select the “User” tab. The input window “WinVisko Security” will appear.

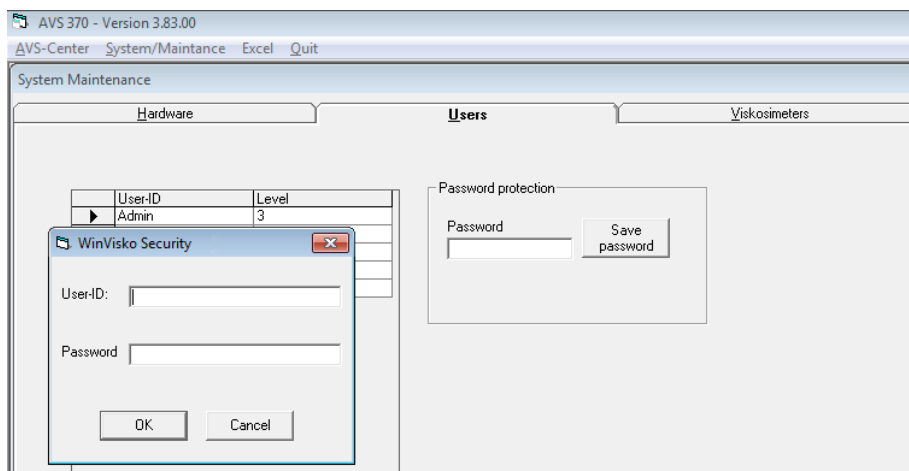


Fig. 14 Logging into user administration

After the installation, you can first log in with the user idea “Admin” and no password as the administrator. In the software WinVisco 370, you distinguish between 3 user levels:

Level 1	„Normal operator“ Alle powers of level 1	has the authorisation to load and save methods, to input parameters (no formulae) and to select viscometers + the authorisation to modify methods (e.g.measurement method), delete parameters, create new parameters, modify formulae, administer viscometers.
Level 3	Administrator	All powers of level 2 plus operator administration

Every user receives a user ID, a level and a password. The user ID and the level are shown in the table. An administrator can delete individual users after marking them by using the DEL key.

In addition, the administrator may assign a password. As soon as you enter this password, only asterisks will appear in the text field. You can save this password following a security inquiry via “save password”.

If new users are input, the passport is always empty, and the default user level is 2.

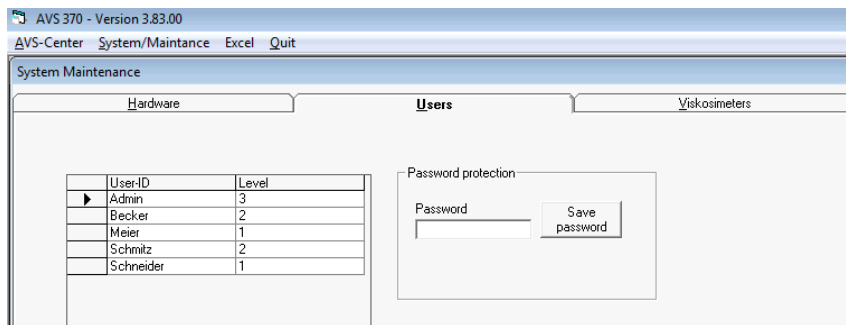


Fig. 15 Operator administration

4.11 Viscometer administration

The “Viscometers” file can be used to input various viscometers in a table. The name of a viscometer must be unique, otherwise a corresponding message will appear. You can select the type of a viscometer from a list. Moreover, you can input a constant and a t_0 value. Subsequently, the message “... modified on “00:00:00” will appear in the field; this means that a manual input was made. If you wish to determine the constant of the t_0 value in a measurement, the date and time will be added automatically. The old value (constant/ t_0) will then be stored in the “old constant/ t_0 ” field. The user will thus obtain a comparison between the old and the new values. The “type”, “modified on” and “old constant/ t_0 ” columns are not available for manual input.

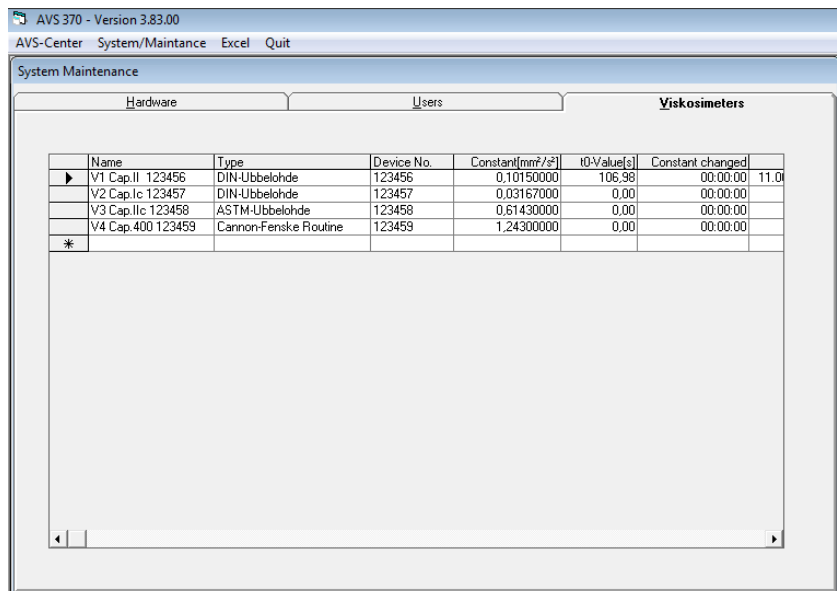



Fig. 16 Viskometer administration

It has been proven effective to name the viscometer in the “Name” column similar to the names shown in Fig. 16. I.e., the name “V2 Cap.Ic 123457” means: Viscometer 2, capillary size Ic, app. no. 123457. This way, the name contains all important information the user needs for the selection of the viscometer in the “Method/Results” tab.

4.12 User program „Excel“ or alternatives

By clicking “Excel” in the main menu, the program Excel is started and the log file is opened (see  Section 4.7.1). If you prefer another user program instead of Excel to open the csv files, you can configure the WinVisco370 software accordingly:

Open the file “application.ini” in the installation directory and enter the name for the program menu into the first line instead of Excel and the installation path and the file name of the exe file of the user program into the second line. Save the file “application.ini”. When starting the program WinVisco, another program will be displayed instead of the menu item “Excel”. When selecting this menu item, this user program is started with the open log file (CSC file) if it is available.

4.13 Operating using the keyboard

All functions can be accessed by means of the keyboard. However, the use of a mouse is highly recommended, since operation using the keyboard is far more complex.

Program items in the main menu	Alt o. F10 -> <- Alt + underlined letter
Selecting a device in the overview window	<arrow up> or <arrow down>
Selecting a file	-> <- Alt + underlined letter
Calling the parameter editor	<Enter>
Deleting a parameter from the table	<delete>
View the viscometer list	<space key>
Selecting a viscometer type from the viscometer list	<Enter>
Selecting a parameter from the list in the parameter editor	<space-key>
Selecting a mathematical operand from the list in the parameter editor	<space-key>
Selection of a general object	< tab-key>

4.14 General Information

i To modify a data record in the viscometer and user tables, you have to exit the current data record (e.g. using the cursor keys or the enter key), only then will be modification become effective.

i You should not change or delete any data in the viscometer table in the course of a running measurement, since this may lead to unpredictable errors.

5 Maintenance and care of the device and the viscometers

Maintaining the proper functioning requires certain inspection and maintenance work.

Maintenance and service work includes:

- Visual check
- Interface function, ViscoPump II, and rinsing burettes
- Once per quarter, the electrical contacts have to be inspected for corrosion, if the viscosity measuring unit is used in premises with an occasional occurrence of corrosive matters in their atmosphere.

Maintenance intervals

Normal operation	intervals for carrying out all work is 6 months
Under particular strain	the max. intervals for carrying out all maintenance work are 4 weeks
In case of disturbances	the work has to be carried out immediately

5.1 Maintenance work to be carried out


- Check the hoses, screwed connections for signs of visible damage, contamination, and leaks.
- Check the electrical plug contacts for corrosion and mechanical damage (on the device and on the cables).
- If necessary, the exterior of the casing of the viscosity measuring unit can be cleaned with a piece of cloth soaked with a household cleaning agent. The lower and rear sections have to be dry-treated.
- In no case must liquid penetrate into the interior of the lower section.
- Defective parts must be repaired or replaced with new ones.
- Defective glass parts must always be replaced.

5.2 Wartung und Pflege der Absorberfläschchen VZ 7215


The VZ 7215 absorption traps which prevent contaminations from penetrating into the pneumatic system of the ViscoPump have to be inspected at regular intervals.

 **The measurements will not work if there is an incorrect connection!**

There is a risk of the sample leaking from the viscosimeter or being suctioned into the ViscoPump II.


 **If sodium lime is used** acidic solvents **as an absorption agent**, the colour condition of the indicator is to be checked on a daily basis.

- As soon as this condition has shifted to BLUE in the half of the absorber material, this is the very last moment to replace the material for safety reasons.
- If such a colour shift cannot be observed over an extended period of time, this may be attributable to the fact that an acidic over-saturation of the material has caused a de-colouration; this may then appear as “normal”, but it will definitely result in the destruction of the pneumatic system after some time.
- This situation is explicitly excluded from the warranty coverage!

 When using **activated carbon as an absorption agent** (e.g. with solvents or used mineral oils), a replacement should be made monthly. This depends on the load factor which, in turn, is a function of the volatility of the materials

5.3 Periods without operation

If the capillary viscometers are not used over a long period of time, the liquids contained in the system, in particular aggressive solutions, have to be drained. If the liquid is left in the system, one has to reckon that the solutions used will alter in the course of time and attack the glass, in particular the capillaries.

 **Cleaning agents should be matched to the previous samples or impurities!** In many cases, an aqueous cleaning agent (glass cleaners, detergents) or organic solvents (such as acetone or hydrocarbons) are sufficient.

⚠ Strong oxidizing cleaning agents such as chromic acid may only be used by trained personnel and must be suitably disposed for safety and environmental reasons - the current guidelines for handling hazardous materials must be observed.

⚠ In the last rinse cycle, the viscometer should be rinsed with a suitable solvent with a low boiling point (such as acetone), and dried by an air flow, which is preferably generated by underpressure (for example, water jet pump). The viscometer is dry and dust-free by this treatment and can thus be used for manual and automatic measurements.

5.4 Reproducibility of results

The measurement or analysis results depend on a variety of factors. Please check the plausibility of the measurement results or analysis results at regular intervals, and carry out the required reliability tests. In this regard, please adhere to the usual validation procedures and especially to the "Viscometers within quality assurance systems" chapter.

5.5 Viscometers within quality assurance systems

Recommendations for companies that have introduced a quality assurance system in accordance with the DIN EN ISO 9001 standards. In this quality assurance system, an inspection of the measuring equipment is planned. The intervals and required accuracy can be defined by each company according to its own requirements. The standard DIN/ISO 10 012, Part 1 serves as a guideline in this matter. We recommend regular inspection of the viscometers in defined intervals.

Inspection of the viscometer constants:

a) Calibration using comparative measurements with reference measuring standards

Comparative measurements must be performed with a viscometer (reference measuring standard) which was tested at the PTB (Federal German Physical-Technical Institute) and provided with a constant. During this comparative measurement, the viscometer to be inspected and the PTB - tested viscometer were placed simultaneously in the same thermostat bath. The test liquid tested, the viscosity of which must not be known exactly, is filled into both viscometers, tempered and the flow-through time then measured. The constants of the viscometers to be inspected are then calculated according to the following equation:

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

K constant of the tested viscometer

K_{PTB} constant of the standard reference viscometer

t low time (HC) of the tested viscometer (corrected by Hagenbach-Couette)

t_{PTB} flow time (HC) of the standard reference viscometer (corrected by Hagenbach-Couette)

Within the quality assurance system in accordance with DIN EN ISO 9001, traceability of the measuring equipment to national measuring standards is demanded. This traceability can be achieved by inspecting the comparative viscometers (reference measuring standards) at regular intervals at the PTB. The time intervals are defined according to the specifications made in the quality assurance system of the user.

b) Calibration of the capillary viscometer with normal oils of the PTB

During this calibration, a normal oil from the PTB with known viscosity is used as a reference measuring standard. The measurement is performed by means of flow-through measurement of the PTB normal oil in the viscometer to be inspected in a temperature bath, the temperature of which must correspond precisely to the test temperature of the PTB. In this case, it is extremely important to make sure that the temperature is absolutely correct. In case of temperature variation, this will always result in a constant for the viscometer that deviates from the constant applied. A temperature variation of 0.01 K, for instance, will result in a measuring error of up to 0.01 %. The calibration of the deviating temperature into the viscometer constant is not permitted.

c) Inspection by Xylem Analytics Germany with a quality certificate in accordance with DIN 55 350-18, 4.2.2

The inspection at the manufacturer is carried out by means of comparative measurements using viscometers as reference measuring standards that were tested at the PTB (corresponds to Item 1).

i General Information on the stability of viscometer constants

Each inspection (even with a certificate) can guarantee the technical measuring direction only for a limited period of time. The constants of viscometers made of the borosilicate glass DURAN[®], however, can remain unchanged for long periods of time if the viscometers are kept away from altered influences. Especially extreme changes can be expected, for instance, during the use of liquids that attack glass, in particular hot caustic soda hydrated (NaOH) orduring glass-blowing repairs (even for apparently insignificant repairs).

Liquids whose components adhere to the glass wall also cause errors. In such cases, regular cleaning is required whereby the corrosive action cleaning agent on the glass must be eliminated.

For this reason, we recommend that the user should write up a special processing instructions for all important measurements and include them in his quality assurance manual in accordance with DIN EN ISO 9001. In all cases the user is responsible for the correctness of his measuring and testing equipment and is not released from his responsibility for quality (cp. DIN 55 350, Part 18).


6 Guarantee

We provide guarantee for the device described for two years from the date of purchase. This guarantee covers manufacturing faults being discovered within the mentioned period of two years. Claim under guarantee covers only the restoration of functionality, not any further claim for damages or financial loss. Improper handling/use or illegitimate opening of the device results in loss of the guarantee rights. The guarantee does not cover wear parts. The breach of glass parts is also excluded. To ascertain the guarantee liability, please return the instrument and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid.

7 Storage and transport

If the AVS[®] 370 is intended to be stored intermediately or transported again, the original packaging will provide the best conditions to protect the devices. However, in many cases, this packaging is no longer available, so that a similar packaging must be created. Sealing of the unit in foil is advantageous here.

The devices should be stored in a room with a temperature between + 10 and + 40°C and the (relative) humidity should not exceed 70% (rel.).

 If viscometers have to be stored over some time, or to be dislocated, the fluids inside the system, especially aggressive solution have to be removed.

8 Recycling und Entsorgung



Please observe the applicable local or national regulations concerning the disposal of "waste electrical and electronic equipment".

The AVS[®] 370 and his packaging are manufactured as far as possible from materials which can be disposed of environmental-friendly and recycled in a technically appropriate manner. If you have any question regarding disposal, please contact the service (see backside of this manual).

TABLE DE MATIÈRES

1 Bases	73
1.1	Utilisation conforme..... 73
1.2	Avertissements et consignes de sécurité..... 73
1.3	Caractéristiques techniques..... 74
1.4	Fonctionnement de l'appareil..... 76
1.5	Viscosimétrie capillaire..... 76
1.6	Principes de mesure..... 77
2 Mise en route	78
2.1	Déballage..... 78
2.2	Branchement des appareils..... 78
2.2.1	Câble de raccordement..... 78
2.2.2	Combinaisons utilisables de flexibles..... 79
2.2.3	Types de viscosimètres utilisables, supports et statifs de mesure..... 80
2.3	Branchement des viscosimètres et d'autres appareils..... 82
2.3.1	Viscosimètres TC avec capteurs à thermistance..... 82
2.3.2	Viscosimètres avec détection à barrières lumineuses..... 82
2.3.3	Connexion des pièges d'absorption VZ 7215..... 83
2.3.4	Connexion d'un capteur de sécurité de trop-plein VZ 8552..... 83
2.3.5	Connexion d'un dispositif de sécurité de trop-plein pour bouteille de déchets VZ8551..... 83
2.3.6	Thermostats transparents..... 84
2.3.7	Réfrigérant à circulation..... 84
2.3.8	Module ViscoPump II..... 84
2.3.9	Extension du système..... 84
2.3.10	Dépannage..... 85
3 Transmission des données	86
3.1	Interfaces RS-232-C..... 86
3.2	Configuration des interfaces..... 86
3.3	Raccordement aux ports USB du PC..... 86
3.4	Device address..... 86
3.4.1	Attribution d'adresse automatique avec l'AVS® 370..... 86
3.4.2	Attribution d'adresses pour burettes en cas de rinçage avec solvant..... 87
4 Travailler avec le logiciel WinVisco	88
4.1	Introduction..... 88
4.2	Exigences relatives au matériel et au logiciel..... 88
4.3	Installation..... 88
4.4	Langue..... 88
4.5	Gestion du matériel..... 88
4.5.1	Détection d'appareil..... 88
4.5.2	Gestion du matériel: informations sur les appareils et paramètres de fonctionnement..... 89
4.5.3	Mode d'exploitation par aspiration/pression..... 89
4.5.4	Paramètres des modules ViscoPump..... 90
4.6	«AVS-Center» – «Overview»..... 91
4.7	«AVS-Center» – «Method/Results»..... 92
4.7.1	Measurement parameters..... 92
4.7.2	Déroulement d'une mesure..... 94
4.7.3	Loading/saving methods..... 95
4.7.4	Analyse: ajouter/modifier des paramètres..... 95
4.8	«AVS-Center» – «Rinsing parameters»..... 97
4.9	Enregistrement des résultats..... 98
4.10	Gestion des utilisateurs: «System/Maintenance» - «User»..... 99
4.11	Gestion des viscosimètres..... 100
4.12	Programme utilisateur «Excel» ou alternatives..... 101
4.13	Maniement par l'intermédiaire du clavier..... 101
4.14	Remarques générales..... 101

5	Maintenance et entretien de AVS® 370 et des viscosimètres.....	102
5.1	Travaux de maintenance à exécuter.....	102
5.2	Maintenance et entretien des pièges d'absorption VZ 7215.....	102
5.3	Pauses d'utilisation.....	102
5.4	Reproductibilité des résultats	103
5.5	Les viscosimètres à l'intérieur de systèmes d'assurances de la qualité.....	103
6	Déclaration de garantie	104
7	Stockage et transport	104
8	Recyclage et élimination	104

Notes sur le mode d'emploi

Le présent manuel d'utilisation a pour but de vous permettre d'utiliser ce produit de manière conforme à sa destination et en toute sécurité. Pour atteindre le degré optimal de sécurité, observez scrupuleusement les consignes de sécurité et les mises en garde énoncées dans cette Mode d'emploi!

Le pictogramme utilisé  la signification suivante:

- Avertissement d'un danger général.
- Toute non-observation peut entraîner des dommages matériels ou corporels.

 Informations et indications importantes pour l'utilisation de l'appareil.

 Renvoie à un autre chapitre du Mode d'emploi.

Statut au moment de l'impression

La technologie très avancée et le haut degré de qualité de nos produits sont le fruit d'un perfectionnement incessant. Des différences éventuelles peuvent de ce fait exister entre le produit que vous avez acquis et son mode d'emploi.

Vous pouvez trouver une version plus récente de ces instructions en ligne, à l'adresse www.si-analytics.com. La version allemande est la version originale et obligatoire quelles que soient les spécifications.

Copyright

© 2017, Xylem Analytics Germany GmbH

Réimpression - de tout ou partie - uniquement avec l'autorisation écrite. Printed in Germany.

1 Bases


1.1 Utilisation conforme


L'AVS® 370 est un appareil de mesure de la viscosité absolue ou relative de liquides. Cet appareil ne doit être utilisé que par du personnel qualifié.


1.2 Avertissements et consignes de sécurité


L'appareil AVS® 370 est conforme à la classe de protection I.

Il est construit et homologué conformément à la Directive EN 61 010 - 1, Section 1 «**Dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire**» et a quitté l'usine dans un état irréprochable de technique de sécurité. Pour conserver cet état et pour assurer un service sans danger, il appartiendra à l'utilisateur d'observer toutes les consignes ou avertissements qui sont contenues dans le présent mode d'emploi. Le développement et la production s'effectuent dans un système qui satisfait aux exigences de la norme DIN EN ISO 9001.

 Pour des raisons de sécurité, l'appareil devra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans le présent Mode d'emploi. En cas de non respect de la utilisation conforme à la destination de l'appareil provoquer des dommages corporels et matériels.

 Pour des raisons de sécurité, l'appareil et le bloc d'alimentation ne doivent en principe être ouverts que par des personnes autorisées. Les travaux sur les installations électriques ne doivent être effectuées que par des spécialistes dûment formés. **En cas de non-respect, l'appareil et le bloc adaptateur secteur peuvent devenir des sources de danger: accidents électriques pour les personnes et risque d'incendie!** La garantie est annulée en cas d'intervention non autorisée sur l'appareil de mesure et le bloc d'alimentation ainsi qu'en cas de détérioration par négligence ou préméditation.


 Avant de brancher l'appareil, vérifiez que la tension d'alimentation et celle du réseau sont identiques. La tension d'alimentation est indiquée sur la plaque signalétique (face inférieure de l'appareil et face arrière du bloc d'alimentation). Il suffit de brancher la fiche sur une prise reliée à la terre. Aucune interruption du conducteur à l'intérieur de l'appareil ni desserrement de la protection du connecteur du conducteur n'est autorisé, car cela pourrait engendrer des situations à risque pour l'appareil. Utilisez uniquement des fusibles du type et de l'ampérage indiqués en remplacement. **En cas de non respect, l'appareil et le bloc d'alimentation peuvent être endommagés et provoquer des dommages corporels et matériels!**


 **Si certains indices laissent supposer que l'appareil ne peut fonctionner sans danger, il doit être mis hors service et sécurisé contre toute remise en service accidentelle!** Pour ce faire, débranchez le bloc d'alimentation et retirez l'appareil du poste de travail.


Vous pouvez par exemple considérer qu'une utilisation sans risque n'est plus possible dans les cas suivants:

- lorsque l'emballage est endommagé,
- lorsque l'appareil présente des détériorations visibles,
- lorsque le bloc d'alimentation présente des détériorations visibles,
- lorsque l'appareil ne fonctionne plus de manière correcte,
- lorsque du liquide a pénétré dans le boîtier,
- lorsque l'appareil a été techniquement modifié ou lorsque des personnes non autorisées ont effectué des tentatives de réparation sur l'appareil ou sur le bloc d'alimentation.

Si l'utilisateur met malgré tout l'appareil en service, il devra en assumer tous les risques.

 **Les prescriptions applicables lors du maniant des solutions utilisées doivent être respectées:** prescription relative aux matières dangereuses, loi sur les produits chimiques et règlements et notes concernant le commerce avec les produits chimiques. L'utilisateur doit veiller à ce que les personnes auxquelles on a confié l'utilisation de l'appareil sont des personnes compétentes pour le maniant des matières utilisées en relation avec l'appareil ou bien qu'elles sont surveillées par des personnes compétentes.


 Pour toutes les tâches impliquant des substances chimiques: **Portez toujours des lunettes de protection!** Prenez en compte les codes de bonne pratique des caisses de prévoyance contre! es accidents et les fiches techniques de sécurité des constructeurs.

 Nous vous prions d'observer également les modes d'emploi des appareils à raccorder!

1.3 Caractéristiques techniques

Traduction de la version liant allemand

(Etat au 8 juillet 2014)

Signe CE:  Compatibilité électromagnétique selon la directive 2004/108/CE du Conseil; norme harmonisée appliquée: EN 61326/1:2006
Directive sur les basses tensions selon la directive 2006/95/CE du Conseil; norme harmonisée appliquée: EN 61 010, partie 1

Pays d'origine: Allemagne

Paramètre mesuré: temps d'écoulement en secondes [s]

Détermination des valeurs mesurées: Temps d'écoulement: détermination optoélectronique ou thermorésistive du passage du ménisque par les niveaux de mesure des viscosimètres

Paramètres disponibles:

configurables par logiciel WinVisco 370

Méthode: viscosité absolue ou relative

Viscosimètre: Ubbelohde (DIN, ASTM, Micro), Micro-Ostwald, Cannon-Fenske Routine, viscosimètre Ubbelohde TC et viscosimètre de dilution

ViscoPump: paramètre de la pompe (rampe, pression, aspirer après N1)

Temps de mise à température: 0...20 min, sélectionnable par intervalles d'1 min

Nombre de mesures 1...10 pour chaque échantillon

Domaines de mesure:

Viscosité: par pression 0,35...1 800 mm²/s (cSt) à une température de mesure d'env. 20...25°C
par aspiration 0,35...5 000 mm²/s (cSt) à une température de mesure d'env. 20...25°C

Temps: résolution 0,01 s

Pression de la pompe: à commande automatique, par aspiration jusqu'à -160 mbar env.
à commande automatique, par pression jusqu'à +160 mbar env.

Exactitude de mesure:

précision (répétabilité et comparabilité) DIN 51562, partie 1

Mesure du temps: ± 0,01 s ± 1 digit, mais pas plus précis que 0,01 %

L'incertitude de mesure lors de la détermination de la viscosité cinématique absolue dépend en plus de l'incertitude de la valeur numérique pour la constante du viscosimètre et des conditions de mesure, en particulier de la température de mesure.

Paramètres de la

transmission de données:

Interface de données: interface série bidirectionnelle selon EIA RS-232-C

Format des données: longueur de mot 7 bits, 1 bit d'arrêt, 4800 bauds, sans parité

Connexions, face arrière de l'appareil:

Entrées et sorties

des données: 2 interfaces série RS-232-C: fiche femelle sub-miniature D, 9 broches
1^{re} interface série: raccordement d'un PC
2^e interface série: raccordement d'une burette TITRONIC®, T110 plus ou d'un 2^e appareil de mesure de la viscosité AVS® 370.

Dispositif de sécurité de trop-plein pour

bouteille de déchets: VZ 8551(balance): connecteur rond DIN, 4 broches, fermeture à vis selon DIN 45321

Rétroéclairage du bain: Circula connectors with bayonet lock DIN 5 pin, 24 V, 350 mA

Raccordement de la pompe:

connecteur pour appareils froids selon EN 60320 pour le raccordement d'une pompe à vide, 230 V ou 115 V. La tension nominale de la pompe à vide doit correspondre à la tension de service nominale de l'AVS® 370.

Consommation d'énergie maximale pour le fonctionnement de la pompe 2,5 A

La puissance maximale pour 115 V s'élève à 285 VA

La puissance maximale pour 230 V s'élève à 575 VA

Alimentation secteur: socle connecteur avec contacteur de sécurité selon VDE 0625, IEC 320/C14 EN 60320/C14DIN 49 457 B

A connecter à la face avant sur la platine frontale de modules:

Connexions pneumatiques:	mise à l'atmosphère, pression/aspiration, à raccorder au viscosimètre. Capteur de sécurité de trop-plein pour tuyau d'aspiration VZ 8552
Capteur capacitif:	connecteur rond DIN, 4 broches (module ViscoPump II) fermeture à vis selon DIN 45321
Module ViscoPump II:	pour viscosimètre: connecteur rond avec fermeture à baïonnette DIN, 5 broches pour AVS [®] /S (statif de mesure), fiche femelle DIN, 5 broches ou pour viscosimètre TC, fiche femelle DIN, 4 broches

Alimentation électrique:

	correspond à la classe de protection I selon DIN 57 411, partie 1 / VDE 0411, partie 1
Alimentation secteur:	90 - 240 V, 50...60 Hz
Fusible secteur:	fusible en fil fin 5 X 20 mm, 250 V~, 4 A à action retardée
Puissance absorbée:	100 VA (sans raccordement d'une pompe à vide 115V/230V)

Boîtier:

Boîtier en aluminium et acier muni d'un revêtement à deux composants chimiquement résistant, superposable

Dimensions:	env. 255 x 205 x 320 mm (L x H x P)
Poids:	env. 5,34 kg avec 1 module ViscoPump II, selon l'installation, env. 7,67 kg avec 4 modules ViscoPump II

Conditions ambiantes:

Température ambiante: +10...40°C pour service et stockage

Humidité de l'air selon EN 61 010, partie 1:
humidité relative maximum 80% pour températures jusqu'à 31°C,
diminuant linéairement jusqu'à une humidité relative de 50 % pour une température de 40°C

1.4 Fonctionnement de l'appareil

L'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 mesure le temps d'écoulement dans un viscosimètre capillaire. Sa configuration s'effectue à l'aide d'un PC. Le logiciel fourni, WinVisco370, commande automatiquement le processus de mesure et permet le calcul et la documentation des valeurs déterminées.

L'AVS[®] 370 est équipé de deux options pour le balayage du ménisque en pouvant utiliser jusqu'à quatre modules ViscoPump II.

En raison des viscosimètres capillaires disponibles, des mesures de la viscosité entre 0,35 et 5 000 mm²/s (cSt) sont possibles (température de mesure d'env. 20...25°C).

Les viscosimètres TC sont capables de détecter des liquides incolores et transparents.

Le raccordement de viscosimètres TC au module ViscoPump II VZ 8512 permet également de mesurer des liquides noirs et opaques. En outre, les viscosimètres avec balayage de ménisque peuvent être utilisés via des détecteurs photoélectriques dans un support de mesure tel que l'AVS[®]/S en conjonction avec le module optoélectronique ViscoPump II VZ 8511.

La mesure de temps s'étend jusqu'à 9999,99 s avec une résolution de 0,01 s.

Avant la mesure proprement dite, le liquide à mesurer est aspiré dans le viscosimètre capillaire par deux niveaux de mesure N2 et N1 qui sont, selon le viscosimètre, configurés comme barrières lumineuses ou comme capteurs à thermistance (cf. 1.6, fig. 1 et 2).

Dans l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370, la pression de la pompe est automatiquement commandée par le module ViscoPump II.

Dans le cas de viscosimètres Ubbelohde, le déroulement du programme garantit que le niveau suspendu se forme avant que la mesure commence.

Pour la transmission des données, l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 est doté de deux interfaces RS-232-C qui permettent également de connecter plusieurs appareils entre eux.

Le nombre d'appareils raccordables à l'ordinateur dépend du logiciel PC utilisé et comprend au maximum 2 appareils de mesure de la viscosité AVS[®] 370, chacun pouvant intégrer jusqu'à 4 modules ViscoPump II.

1.5 Viscosimétrie capillaire

La viscosimétrie capillaire est la méthode la plus précise pour la détermination de la viscosité de liquides ayant un comportement d'écoulement newtonien. L'opération de mesure proprement dite est une mesure du temps. On mesure le temps nécessaire à une quantité de liquide définie pour passer à travers un tube capillaire présentant une largeur et une longueur définies. De manière conventionnelle, cette opération est enregistrée avec l'oeil humain et le temps d'écoulement est mesuré manuellement avec un chronomètre.

L'AVS[®] 370 - comme tous les viscosimètres de SI Analytics[®] - détecte opto-électroniquement le ménisque du liquide dans les niveaux de mesure au moyen de détecteurs photoélectriques ou par thermorésistance en utilisant des thermistors.

1.6 Principes de mesure

a) Détection optoélectronique du ménisque de liquide

La détection optoélectronique requiert l'utilisation d'un statif de mesure AVS[®]/S (aluminium revêtu d'Ematal) ou AVS[®]/SK (PVDF/acier spécial). Ces appareils de précision garantissent à tout moment l'exactitude du principe de mesure de la viscosimétrie capillaire, même si le statif de mesure et le viscosimètre sont échangés. La lumière générée dans la partie supérieure du statif de mesure à l'aide d'une DEL (proche infrarouge) est guidée par un conducteur optique en fibres de verre vers les niveaux de mesure. La lumière traverse le viscosimètre et atteint de l'autre côté également un conducteur optique qui guide la lumière vers un récepteur dans la partie supérieure du statif de mesure. Au moment du passage du ménisque de liquide au niveau de mesure, le rayon lumineux est brièvement éclipsé par l'effet de lentille du ménisque, puis brièvement renforcé. Ceci permet de générer un signal de mesure précis et utilisable.

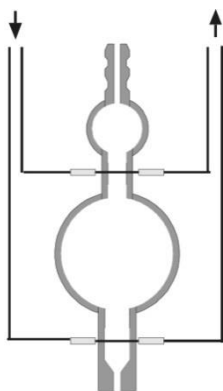


Fig. 1 Viscosimètre pour la mesure optoélectronique

b) Viscosimètre avec capteurs à thermistance (viscosimètre TC)

Dans le cas des viscosimètres TC, des thermistances à enveloppe de verre sont scellées en tant que capteurs à la hauteur des niveaux de mesure. Lors du passage du ménisque par le niveau de mesure, l'équilibre thermique est modifié sur la thermistance en raison de la différence de conductibilité thermique de l'air et du liquide. Les thermistances du viscosimètre TC sont scellées de façon totalement étanche dans l'enveloppe de verre du viscosimètre de sorte que les viscosimètres sont chimiquement résistants contre toutes sortes de matières à l'exception de solutions basiques, de l'acide fluorhydrique ou de l'acide phosphorique concentré et chaud. Les viscosimètres TC sont soumis au droit des brevets (modèle déposé en Allemagne n° 85 04 764.3 et aux Etats-Unis n°4 685328).

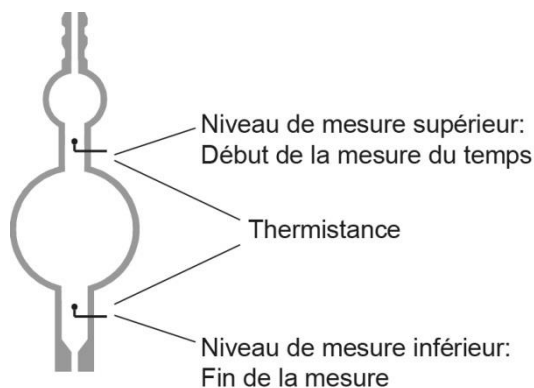


Fig.2 Viscosimètre pour mesures à thermistances

2 Mise en route

2.1 Déballage

i L'installation de l'AVS® 370 et le raccordement d'appareils supplémentaires souhaités est généralement effectué par un technicien de service agréé.

⚠ **Faire attention à la tension du secteur!**

Elle est indiquée sur la plaquette signalétique (au dos de l'appareil)

L'appareil peut être placé et mis en service sur n'importe quelle surface plane.

i Nous recommandons la mise en place du VZ 8571.

Il est possible de superposer deux appareils au maximum.

2.2 Branchement des appareils

2.2.1 Câble de raccordement

Désignation	Longueur	Connexion de:	par:
TZ 3085	2,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7116	4,0 m	AVS® 370	PC
TZ 3089	10,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7115	0,9 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 3084	1,5 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 1587	0,5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 1594	1,5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 3095	1,5 m	AVS® 350/360	TITRONIC® universal
TZ 3084	1,5 m	AVS® 370	TITRONIC® 110Plus
TZ 3087	1,5 m	AVS® 370	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300
TZ 3094	1,5 m	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300

2.2.2 Combinaisons utilisables de flexibles

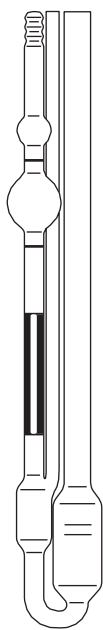
Combinaisons de flexibles Type no.	Description	Application
VZ 5505	Kit de flexible silicone, par pression, pour viscosimètres Ubbelohde (3 pieds) et viscosimètres Cannon-Fenske et Ostwald.	Standard, mais à noter: un échantillon peut s'échapper du tube capillaire en cas de dysfonctionnement
VZ 5505 + VZ 8526	Kit de flexible silicone, par aspiration, pour viscosimètres Ubbelohde (3 pieds)	Standard, plus sûr que sous pression car l'échantillon ne peut pas s'échapper du tube capillaire. Ne convient pas aux échantillons volatils.
VZ 8523	Kit de flexible PTFE, par aspiration, pour viscosimètres Ubbelohde (3 pieds)	Pour échantillons agressifs qui attaquent la silicone (acide sulfurique par exemple). Les longueurs de flexibles sont conçues pour un montage de l'AVS [®] 370 sur la console VZ 8571. Tous les kits de flexibles pour un fonctionnement par aspiration peuvent être combinés avec un kit aspiration et un kit remplissage.
VZ 8524	Kit de flexible PTFE, par aspiration, avec filtre à la chaux sodée VZ 7215, pour viscosimètres Ubbelohde (3 pieds)	Pour les échantillons agressifs dont les vapeurs sont absorbées par les filtres à la chaux sodée pour protéger le module ViscoPump. Plutôt qu'un filtre à la chaux sodée VZ 7215, un filtre au charbon actif VZ 7216 peut être utilisé. Les longueurs de flexibles sont conçues pour un montage de l'AVS [®] 370 sur la console VZ 8571.
VZ 8530	Kit de flexible PTFE, par aspiration, avec filtre à la chaux sodée VZ 7215, pour viscosimètres Ubbelohde (4 pieds)	Pour viscosimètres Ubbelohde équipés d'un 4e tube supplémentaire pour remplissage et nettoyage. Les longueurs de flexibles sont conçues pour un montage de l'AVS [®] 370 sur la console VZ 8571.
VZ 5606	Pour viscosimètres TC (3 et 4 pieds) avec raccords à visser: raccords de flexible silicone avec câble de raccordement. Pour fonctionnement en pression	Pour viscosimètres TC (3 et 4 pieds) équipés d'un 4e tube pour remplissage et nettoyage. Les applications usuelles sont les mesures des huiles.

i Les combinaisons de flexibles à utiliser doivent être sélectionnées en fonction de l'application requise.

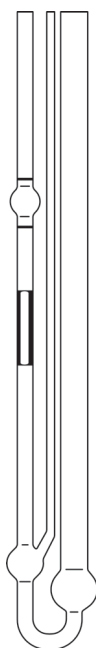
⚠ En cas d'utilisation de viscosimètres avec capteurs TC, faire attention à la température d'allumage des milieux de mesure! Elle doit être supérieure à 250°C.

2.2.3 Types de viscosimètres utilisables, supports et statifs de mesure

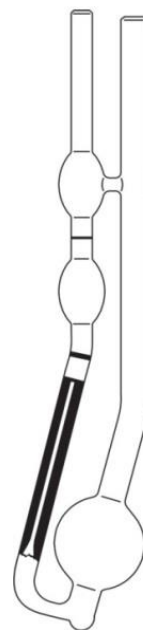
Viscosimètre (Type)	Support (Type n°)	Statif de mesure (Type)
Ubbelohde (DIN) 532... 530... 501... 541...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (ASTM) 525... 526... 527... 545...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Mikro Ubbelohde 536... 537... 538...	053 92	AVS [®] /SAVS [®] /SK
Ubbelohde dilute-solution viscometers 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	---



Viscosimètre-Ubbelohde



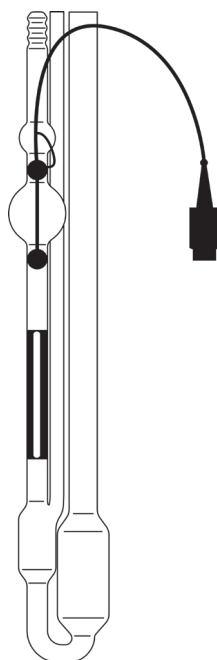
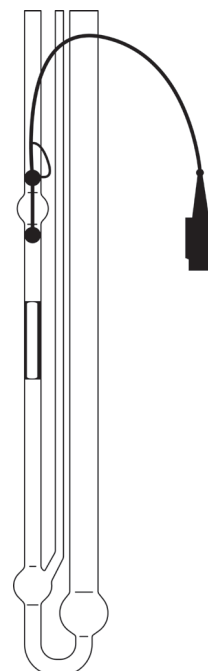
Viscosimètre Micro-Ubbelohde



Viscosimètre Canon-Fenske Routine



Mikro-Ostwald-Viskosimeter

Ubbelohde-Viskosimeter
mit TC-SensorenMikro-Ubbelohde-Viskosimeter
mit TC-Sensoren**Fig.3 Einsetzbare Viskosimetertypen**

2.3 Branchement des viscosimètres et d'autres appareils

L'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 permet l'utilisation des types de viscosimètres suivants:

les viscosimètres DIN, ASTM, Ubbelohde et Micro-Ubbelohde ainsi que les viscosimètres de routine Cannon-Fenske, Micro TC et Micro-Ostwald.

Grâce à une production et une procédure d'assurance de la qualité soigneuses, tous les viscosimètres de SI Analytics[®] correspondent aux exigences de précision les plus élevées.

La constante K du viscosimètre est déterminée individuellement par un calibrage de chaque viscosimètre capillaire en verre. En utilisant des appareils de mesure et d'essai de haute qualité et grâce à une référence à des étalons de mesure nationaux, SI Analytics[®] assure un calibrage absolument précis et reproductible. Pour des viscosimètres Ubbelohde de même constante, les mêmes temps de correction (correction Hagenbach) sont à chaque fois valables. Une détermination par l'utilisateur n'est pas nécessaire car les corrections correspondent aux valeurs théoriques indiquées dans les manuels d'utilisation des viscosimètres. Ces indications valent aussi bien pour les viscosimètres Ubbelohde de taille normale que pour les viscosimètres Micro.

i En plus, l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 permet de brancher ou bien de faire fonctionner d'autres appareils (comme par exemple des pièges d'absorption, des dispositifs de sécurité de trop-plein, etc.). Selon l'emploi de l'appareil AVS[®] 370, leur connexion est expressément recommandée, voir points suivants.

2.3.1 Viscosimètres TC avec capteurs à thermistance

Le viscosimètre sera rempli et placé dans le bain thermostaté. L'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 et le viscosimètre TC sont reliés à l'aide de la combinaison tuyaux/câbles qui est incluse. Placer tout d'abord le viscosimètre dans les logements, puis relier les connecteurs quadruples du câble avec le viscosimètre et le module ViscoPump II (enficher d'abord, visser ensuite), connecter enfin les raccords vissés conformément aux nombres indiqués sur les tuyaux et sur le support. Le tube capillaire reste ouvert pour un fonctionnement par pression, pour un fonctionnement par aspiration, c'est le tube de remplissage qui reste ouvert. Les raccords à visser pneumatiques (rouge = aspiration, noir = mise à l'atmosphère) sont reliés conformément à la couleur avec les raccords du module ViscoPump II de l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370.

2.3.2 Viscosimètres avec détection à barrières lumineuses

L'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 et le statif de mesure sont reliés électriquement et pneumatiquement par une combinaison tuyaux-câbles. Les connecteurs doivent être fixés aux prises en tournant les collerettes de fixation. Les raccords à visser pneumatiques (rouge = aspiration, noir = mise à l'atmosphère) sont vissés dans le module ViscoPump II en respectant les couleurs. Le viscosimètre capillaire sélectionné est introduit dans le support de fixation conformément à la fig. 4 et rempli. Le support de fixation avec viscosimètre est introduit dans le statif de mesure (l'encoche dans la tôle de fond doit être orientée vers l'avant). L'encoche s'enclenche dans le talon prévu à cet effet. Une faible pression contre le support de fixation permet le verrouillage du viscosimètre dans le ressort de maintien du statif de mesure.



Fig. 4 Introduction ou remplacement d'un viscosimètre avec détection à barrières lumineuses dans un support de fixation

2.3.3 Connexion des pièges d'absorption VZ 7215

i En mode aspiration (dépression), les composants volatils peuvent pénétrer dans le module ViscoPump II. Cette situation est particulièrement problématique dans le cas des solvants corrosifs tels que l'acide formique ou l'acide dichloracétique.

⚠ **Dans ces cas, un raccord de flexible «aspirant» VZ 8524!**
(intégrant des pièges d'absorption VZ 7215 et les flexibles de raccordement appropriés).

i La chaux sodée est utilisée comme absorbant dans ces pièges d'absorption. Les pièges d'absorption qui empêchent la pénétration de substances contaminantes dans les dispositifs pneumatiques du module ViscoPump doivent être contrôlés à intervalles réguliers. En cas d'utilisation du matériau absorbant chaux sodée pour des solvants acides, l'état coloré de l'indicateur doit être vérifié une fois par jour. Si celui-ci est devenu BLEU sur la moitié du matériau absorbant, il est conseillé de remplacer sans tarder le matériau pour des raisons de sécurité.

⚠ **Lorsque le changement de couleur n'a pas été observé pendant une période prolongée, une sursaturation du matériau par l'acide peut provoquer une décoloration, laquelle apparaît alors comme «normale» et conduit inévitablement à la destruction de l'installation pneumatique après une durée indéterminée!** Ce cas est expressément exclu de la garantie!
Pour les solvants et huiles non corrosifs qui comportent des constituants volatils, des pièges d'absorption au charbon actif sont disponibles. Lorsque la matière absorbante est du charbon actif, le remplissage doit être remplacé chaque mois, selon la charge qui est causée par la volatilité des matières.

2.3.4 Connexion d'un capteur de sécurité de trop-plein VZ 8552

Le raccordement d'un capteur de sécurité de trop-plein VZ 8552 (option) est vivement recommandé pour un fonctionnement par aspiration du module ViscoPump II. En connectant le capteur de sécurité de trop-plein VZ 8552 (capteur capacitif pour le flacon de garde), vous évitez une contamination du module ViscoPump II par un surpompage en mode aspiration.

Le capteur capacitif est placé dans le support du flacon de garde. Dans le cas d'une utilisation du module ViscoPump II VZ 8511 (détection du ménisque avec barrières lumineuses), le support du flacon de garde est fixé sur le statif de mesure, AVS[®]/S par exemple. Dans le cas d'une utilisation du module ViscoPump II VZ 8512 (mesure thermo-résistive), le support du flacon de garde est fixé au support pour viscosimètres TC VZ 5932.

i Si du liquide est transféré par pompage dans le récipient de sécurité, alors le capteur de sécurité déclenche une alarme et l'arrêt de l'opération de mesure. Lorsque le récipient de sécurité est vidé, la DEL placée sur le côté du capteur capacitif s'éteint. Les mesures peuvent continuer.

La connexion électrique du capteur de sécurité de trop-plein VZ 8552 est réalisée au moyen d'une fiche DIN sur la face avant du module ViscoPump II.

⚠ **La sensibilité du capteur capacitif doit être adaptée au milieu utilisé.** Pour cela, ajuster la vis de réglage à l'aide du tournevis fourni de sorte que le capteur capacitif ne soit pas encore activé à l'état monté (sans milieu de mesure) (DEL activé).

2.3.5 Connexion d'un dispositif de sécurité de trop-plein pour bouteille de déchets VZ8551

Le raccordement d'un dispositif de sécurité de trop-plein pour bouteille de déchets (balance) VZ 8551 (option) est vivement recommandé en cas d'utilisation d'un système d'évacuation des déchets. En connectant la balance, vous évitez un sursurplissage de la bouteille pour déchets VZ 5379 (2000 ml).

⚠ **La sensibilité de la balance doit être adaptée au milieu utilisé.**
Pour cela, ajuster la vis de réglage de sorte que la balance s'active lorsque le volume de remplissage souhaité est atteint. Lorsque la bouteille pour déchets est vidée, les mesures peuvent continuer au moment de la connexion, il faut veiller à ce que la sécurité trop-plein VZ8551 soit correctement affectée aux modules ViscoPump II.

2.3.6 Thermostats transparents

La viscosité dépend de la température de l'échantillon liquide. C'est pourquoi les viscosimètres doivent être thermostatés pendant la mesure. La température de mesure doit être tenue constante afin d'obtenir un résultat stable et précis.

Les thermostats transparents de SI Analytics[®], conçus spécialement pour la viscosimétrie capillaire, remplissent ces exigences relatives à la précision et à la constance. Les thermostats CT 72/2 ou CT 72/4, par exemple, assurent une constance de température de $\pm 0,02$ K pour une température de consigne dans la plage de 10 à 40°C et une variation maximum de la température ambiante de ± 3 K.

i En règle générale, on peut présumer que l'écart de température en degrés multiplié par le facteur 10 représente l'écart en pourcentage du résultat de la valeur nominale. Un écart de 0,05 K correspond donc à une erreur de 0,5 %.

Avec le viscosimètre AVS[®] 370, deux thermostats transparents peuvent en principe être utilisés: pour les mesures à différentes températures, les thermostats transparents CT 72/2 et CT 72/4 sont disponibles. Ils peuvent être équipés de 2 ou 4 viscosimètres et d'autres accessoires, notamment les supports de mesure AVS[®]/S. Pour les mesures jusqu'à 60°C au maximum, le thermostat CT 72/P en acrylique peut être utilisé.

! **La cuve du thermostat CT72/P est en verre acrylique (PMMA)!**

Le verre acrylique peut être endommagé par de nombreux solvants organiques et acides/bases concentrés. Par conséquent, vous devez faire en sorte que ces substances n'entrent pas en contact avec le bain.

i Lisez également les instructions d'utilisation des thermostats transparents.

2.3.7 Réfrigérant à circulation

! **Comme mentionné précédemment, la mesure de la viscosité dépend fortement de la constance de la température!**

C'est pourquoi il est nécessaire, en raison de la technique de régulation, d'utiliser un réfrigérant à circulation CK 300/CK310 dans le cas de températures allant jusqu'à 40°C pour avoir un effet de refroidissement.

i Lisez également les instructions d'utilisation des thermostats transparents.

2.3.8 Module ViscoPump II

Les modules ViscoPump II contrôlent l'ensemble du processus de mesure, notamment le préchauffage des échantillons dans les viscosimètres, le pompage du liquide dans le réservoir des viscosimètres, la mesure du temps d'écoulement, etc. L'interface série de l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 garantit un échange de données plus rapide et plus simple avec le PC.

Procédez comme suit pour remplacer les modules ViscoPump II:

- Débranchez les raccordements pneumatique et électrique sur le panneau de façade du module ViscoPump II à changer.
- Desserrez les vis aux coins de la façade.
- Sortez le module ViscoPump II en utilisant la poignée d'insertion supérieure et inférieure de son connecteur arrière.
- Sortez le module ViscoPump II du viscosimètre AVS[®] 370
- Une fois le nouveau module ViscoPump II inséré, fixez-le avec les vis du panneau de façade. Rétablissez les raccordements électrique et pneumatique.

2.3.9 Extension du système

Il est possible d'échanger ou de rajouter différentes unités fonctionnelles de l'AVS[®] 370, comme par ex. le viscosimètre et les modules ViscoPump II.

! **Toujours commencer par couper l'alimentation électrique de l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370!**

Retirer la fiche secteur de la prise avant de procéder au remplacement d'une unité fonctionnelle!

Attention: Du liquide qui coule goutte à goutte peut présenter un danger pour l'utilisateur.

2.3.10 Dépannage

Vérifier si l'appareil de mesure de la viscosité AVS® 370 est mis sous tension.

Dépannage	Procédure de dépannage
Bulles d'air dans le viscosimètre	<ul style="list-style-type: none"> • La quantité de remplissage est-elle suffisante? <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier et, si nécessaire, remplir à nouveau le viscosimètre. • Le viscosimètre est-il correctement branché? <ul style="list-style-type: none"> - vérifier pour un fonctionnement par pression si le tube de remplissage est connecté et, si nécessaire, le connecter correctement - vérifier pour un fonctionnement par aspiration si le tube capillaire est connecté et, si nécessaire, le connecter correctement - vérifier si le raccord de mise à l'atmosphère est branché d'une manière étanche et, si nécessaire, resserrer le raccord à vis.
Débordement du milieu de mesure dans le bain à thermostat ou bien dans le flacon de garde	<ul style="list-style-type: none"> • Est-ce que la tuyauterie est correctement branchée? <ul style="list-style-type: none"> - pour un fonctionnement par pression ? - pour un fonctionnement par aspiration ? <p data-bbox="598 815 1082 846"><u>En cas d'utilisation de statifs de mesure AVS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • vérifier la position du support dans le statif • vérifier la liaison électrique du statif au module ViscoPump type II • Le témoin lumineux vert est-il allumé sur le support de mesure? <p data-bbox="598 958 1024 990"><u>En cas d'utilisation de viscosimètres TC</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Est-ce que le viscosimètre est correctement branché?
La transmission des données au PC ne fonctionne pas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'un câble adapté? <ul style="list-style-type: none"> - cf 2.2.1 • Câble correctement branché? <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la connexion du câble - vis bien serrée côté PC? • Le bon port COM a-t-il été choisi? <ul style="list-style-type: none"> - WinVisco. Seuls les ports COM - 1-4 peuvent être choisis • Câble défectueux? <ul style="list-style-type: none"> - Remplacer le câble • Modul ViscoPump II? <ul style="list-style-type: none"> - La version logicielle du module ViscoPump II doit être supérieure ou égale à 3.06.

3 Transmission des données

3.1 Interfaces RS-232-C

L'AVS[®] 370 possède deux interfaces RS-232-C. L'interface 1 sert à la communication avec l'ordinateur, l'interface 2 est utilisée pour le raccordement à un autre appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 et des burettes ou à l'appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 350/360.

Raccordement de deux appareils de mesure de la viscosité

Pour une transmission des données avec plusieurs appareils de mesure de la viscosité AVS[®] 370, les appareils sont raccordés de la façon suivante:

- Une connexion RS-232-C est établie entre l'ordinateur et l'interface 1 du premier appareil.
- Un câble supplémentaire permet d'établir une liaison entre l'interface 2 du premier appareil et l'interface 1 du deuxième appareil.

i L'adresse du deuxième appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370 raccordé doit se distinguer de l'adresse du premier appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370. C'est pourquoi il faut placer un cavalier sur le deuxième appareil en cas de raccordement d'un deuxième appareil de mesure de la viscosité AVS[®] 370. Contactez notre service (voir le verso de ce mode d'emploi).

i Si des burettes sont utilisées, elles peuvent être raccordées à l'interface 2 du deuxième AVS[®] 370 avec un câble RS-232-C.

3.2 Configuration des interfaces

Les paramètres des interfaces ne sont pas modifiables! Tous les paramètres de transmission sont configurés comme suit:

Débit en bauds:	4800
Parité:	None
Bits d'arrêt:	2
Bits de données:	7

! Il est important que tous les autres appareils à raccorder (burettes, AVS[®] 350, AVS[®] 360) soient configurés avec les mêmes réglages de paramètres.

3.3 Raccordement aux ports USB du PC

L'AVS[®] 370 peut également être raccordé à un port USB du PC lorsqu'un adaptateur USB série est utilisé. L'utilisation de l'adaptateur USB-RS232 TZ 3080 est recommandée.

i Cet adaptateur est livré avec l'AVS[®] 370.

3.4 Device address

Pour que les appareils puissent être commandés par le logiciel, des adresses uniques sont nécessaires. Le protocole de communication utilisé permet d'attribuer des adresses à 16 appareils au maximum. Les adresses utilisées vont de 0 à 15.

3.4.1 Attribution d'adresse automatique avec l'AVS[®] 370

Dans **un** module AVS[®] 370, les emplacements ViscoPump sont automatiquement dotés des adresses 1 (premier logement) à 4 (quatrième logement) du fait de leur position.


En cas d'utilisation **d'un module AVS[®] 370 supplémentaire**, l'adressage doit être décalé en plaçant un cavalier pour que les adresses 5 à 8 puissent être attribuées à ce module.

i Tous les autres appareils (burettes, AVS[®] 350, AVS[®] 360) doivent être configurés manuellement sur une adresse unique.

! Veuillez suivre les recommandations indiquées dans les manuels d'utilisation des appareils concernés!

Le logiciel WinVisco peut commander des appareils de mesure de la viscosité (Viscopump, AVS[®] 350, AVS[®] 360) dans la plage d'adresses 1-8. Les burettes sont prévues dans la plage d'adresses 9 à 15 et à l'adresse 0.

3.4.2 Attribution d'adresses pour burettes en cas de rinçage avec solvant

En cas de rinçage au solvant à l'aide de burettes raccordées (voir  **partie 4.8**), chaque poste de mesure est raccordé à une ou deux burettes, selon le nombre de solvants à utiliser pour le rinçage (un ou deux). Pour les burettes, les adresses suivantes doivent être définies:

	Adresse pour burette Solvent 1	Adresse pour burette Solvent 2
1 ^{er} poste de mesure	9	13
2 ^e poste de mesure	10	14
3 ^e poste de mesure	11	15
4 ^e poste de mesure	12	0

Fig.5 Attribution d'adresses pour burettes

i En cas de rinçage au solvant, seuls les 4 premiers postes de mesure sont applicables avec des burettes.

4 Travailler avec le logiciel WinVisco

4.1 Introduction

Le logiciel WinVisco 370 décrit ci-dessous peut commander jusqu'à 8 modules ViscoPump II. Les valeurs de mesure déterminées par les modules ViscoPump II sont exploitées par le logiciel. Les résultats peuvent être sortis sur une imprimante (Report/Rapport) en tant que fichiers pdf ou être enregistrés dans un fichier texte (au format CSV). Grâce au fonctionnement parallèle de 8 postes de mesure au maximum, une détermination flexible et rapide de la viscosité est possible. L'utilisateur peut enregistrer les différents paramètres de mesure dans un fichier méthode (au format Access). L'installation, la fonction et le maniement du logiciel sont décrits dans les paragraphes suivants.


i La description suivante se réfère à la version 3.83.00 du logiciel!

4.2 Exigences relatives au matériel et au logiciel

D'une manière générale, les capacités/ressources du PC (fréquence d'horloge, mémoire vive, espace disque, etc.) doivent être suffisamment dimensionnées pour le système d'exploitation prévu.

Système d'exploitation: Windows XP/Windows 7

i Le système d'exploitation Win 7 ne peut être utilisé qu'à partir de la version WinVisco 3.81.20 !

Pour le raccordement de l'AVS® 370 à un PC, une interface RS-232-C (COM) ou bien un port USB est nécessaire (voir  chapitre 3).

4.3 Installation

- Insérez le CD d'installation dans le lecteur CD du PC.
- Lancez le fichier d'installation «SetupWV38300.exe»
- sélectionnez ensuite la langue souhaitée pendant l'installation.

i Comme pour tous les programmes de Windows, vous êtes guidé à chaque étape de l'installation.

Après une installation réussie, lancez le programme WinVisco 370 en cliquant sur «Start» - «Programs» - «WinVisco 3.83» ou sur l'icône sur le bureau.

4.4 Langue

En sélectionnant «Sprache» ou «Language» dans le menu principal, vous pouvez basculer d'une langue à une autre: allemand ou anglais.

i L'option «Language» n'est disponible qu'au démarrage, elle est masquée après l'accès aux autres options du menu et ne peut être à nouveau disponible qu'en redémarrant le programme.

4.5 Gestion du matériel

4.5.1 Détection d'appareil

Au démarrage du logiciel, les données des appareils raccordés (ViscoPump II) sont d'abord importées par le système. Pour vérifier si les modules ViscoPump II ont bien été reconnus, cliquez sur «System/Maintenance» dans le menu principal et sélectionnez le sous-menu (onglet) «Hardware».

Au démarrage du logiciel, les appareils raccordés sont vérifiés.

Les appareils, leur désignation et leur adresse doivent apparaître dans la partie supérieure de la liste. Un clic sur un appareil dans la liste fait apparaître le «Device ID», le «Device Status» et le numéro de la version du logiciel. Si les appareils ne sont pas reconnus, cela peut signifier qu'un port COM incorrect a été sélectionné. Dans ce cas, sélectionnez le bon port COM du PC auquel l'AVS® 370 est raccordé: huit ports COM sont disponibles. Après le changement du port COM, cliquez sur le bouton «Scan». Ensuite, les appareils raccordés à ce port sont de nouveau vérifiés.

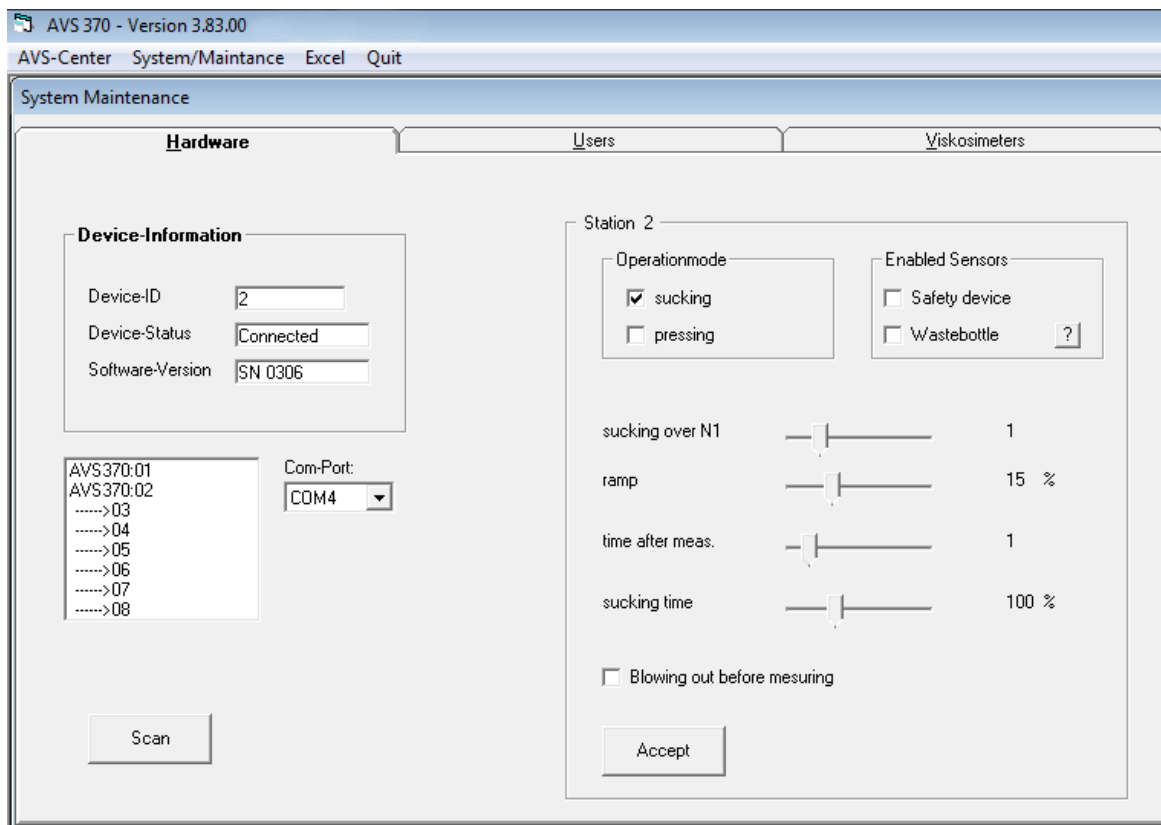


Fig. 6 Gestion du matériel: informations sur les appareils et paramètres de fonctionnement

4.5.2 Gestion du matériel: informations sur les appareils et paramètres de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement sont sélectionnés dans la partie droite de l'onglet «Hardware». Assurez-vous que les paramétrages correspondent toujours au poste de mesure (1, 2, ...) affiché sous «Device-Information». Le poste de mesure est sélectionnable en cliquant sur l'appareil correspondant dans la liste figurant sous les informations sur les appareils.

i Une modification des paramètres est possible uniquement pour les postes de mesure sur lesquels aucune mesure n'est effectuée.

4.5.3 Mode d'exploitation par aspiration/pression

Deux modes d'exploitation («Operationmode») sont disponibles: «sucking» et «pressing». Le mode d'exploitation «pressing» est défini par défaut.

! Le jeu de tuyaux pour les raccordements pneumatiques entre les modules ViscoPump II et le viscosimètre doit être adapté au mode d'exploitation choisi! En cas de branchement incorrect, les mesures ne fonctionnent pas. De plus, l'échantillon risque de s'échapper du viscosimètre et d'être aspiré dans les modules ViscoPump II!

4.5.4 Paramètres des modules ViscoPump

Les paramètres suivants influencent le fonctionnement des modules ViscoPump II et, par conséquent, le processus de mesure.

i Les valeurs de ces paramètres doivent être conservées dans leur configuration d'usine et modifiées uniquement en cas de besoin!

sucking over N1

Les paramètres suivants influencent le fonctionnement des modules ViscoPump II et, par conséquent, le processus de mesure. Les valeurs de ces paramètres doivent être conservées dans leur configuration d'usine et modifiées uniquement en cas de besoin. The sample to be measured is suctioned up into the measuring sphere or pressed into it until the sample reaches the top light.

ramp

Lorsque le liquide est poussé/aspiré dans la boule de mesure, la pression (ou dépression) est augmentée au fil du temps. Ce paramètre permet de modifier la vitesse de la variation de pression. La valeur par défaut est égale à 15 %.

time after measurement

A la fin de la mesure du temps d'écoulement, le ménisque de l'échantillon liquide active la barrière lumineuse inférieure. Ensuite, un certain temps est nécessaire pour que la boule de mesure et le tube capillaire se vident complètement, ce n'est qu'à l'issue de cette période que l'échantillon peut être de nouveau aspiré dans la boule de mesure pour une répétition de la mesure. Ce paramètre permet de modifier ce temps d'attente. La valeur par défaut est 1.

Sucking time

Pour les systèmes AVS® 370 qui sont raccordés à un système d'évacuation des déchets, le paramètre «sucking time» prédéfinit le temps d'aspiration pour un «rinsing with the next sample». Ce temps d'aspiration correspond à la durée de fonctionnement d'une pompe à vide séparée qui aspire le liquide de rinçage (échantillon ou solvant) dans une bouteille pour déchets. Le temps d'aspiration est prédéfini sur la valeur 100%. Dans de nombreux cas, une valeur inférieure est suffisante pour aspirer complètement l'échantillon. Dans de tels cas, il est conseillé de modifier cette valeur afin de raccourcir le processus de nettoyage.

Blowing out before measuring

«Blowing out before measuring» peut uniquement être activé en mode d'exploitation par aspiration. Lorsque ce paramètre est activé, le tube capillaire est purgé pendant 1 seconde environ juste avant le début d'une mesure du temps d'écoulement. Cette fonction sert à éviter les bulles d'air qui peuvent apparaître par capillarité lorsque des résidus d'échantillon restent dans le tube capillaire après une mesure. Ces résidus forment des bulles d'air lorsque l'échantillon suivant est aspiré. En purgeant le tube capillaire, ces résidus d'échantillon sont éliminés, ce qui évite la formation de bulles d'air.

Enabled sensors

Deux capteurs de sécurité («Enabled sensors») peuvent être raccordés à l'AVS® 370: «Safety device» et «Wastebottle». Si ces capteurs sont nécessaires, ils doivent être raccordés à l'AVS® 370 et activés sous «Enabled Sensors».

L'état des capteurs peut être contrôlé en cliquant sur «?» juste à côté de «Wastebottle». Si un capteur de sécurité est raccordé mais ne s'est pas déclenché, il est affiché sur fond vert, sinon sur fond rouge. Sur la fig. 7, le capteur «Safetydevice» est raccordé et activé, contrairement à «Wastebottle».

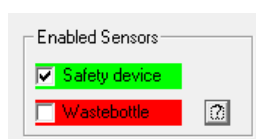



Fig. 7 Enabled sensors

Safety device

Il s'agit du capteur capacitif VZ 8552 qui est vivement recommandé en mode de fonctionnement par aspiration pour la surveillance des flacons de garde VZ 7021 ou VZ 7022. Le flacon de garde est interposé entre le module ViscoPump II et le tube capillaire avec un tuyau flexible pneumatique afin de détecter une aspiration excessive et involontaire de l'échantillon dans le ViscoPump: si du fait d'un dysfonctionnement le ViscoPump aspire le liquide jusque dans le flacon de garde, le capteur capacitif VZ 8552 délivre un signal d'erreur. Le capteur est raccordé sur la façade avant du ViscoPump II (voir  section 2.3.4).

Wastebottle

Il s'agit d'un dispositif de sécurité de trop-plein (balance) VZ 8551 pour la bouteille de déchets qui est utilisée lorsque le système d'évacuation des déchets est raccordé (voir  section 2.3.5).

4.6 «AVS-Center» – «Overview»

Sélectionnez l'onglet «AVS-Center» > «Overview». Les appareils détectés apparaissent sur l'écran.

 Concernant l'AVS® 370, ils correspondent aux modules ViscoPump II disponibles.

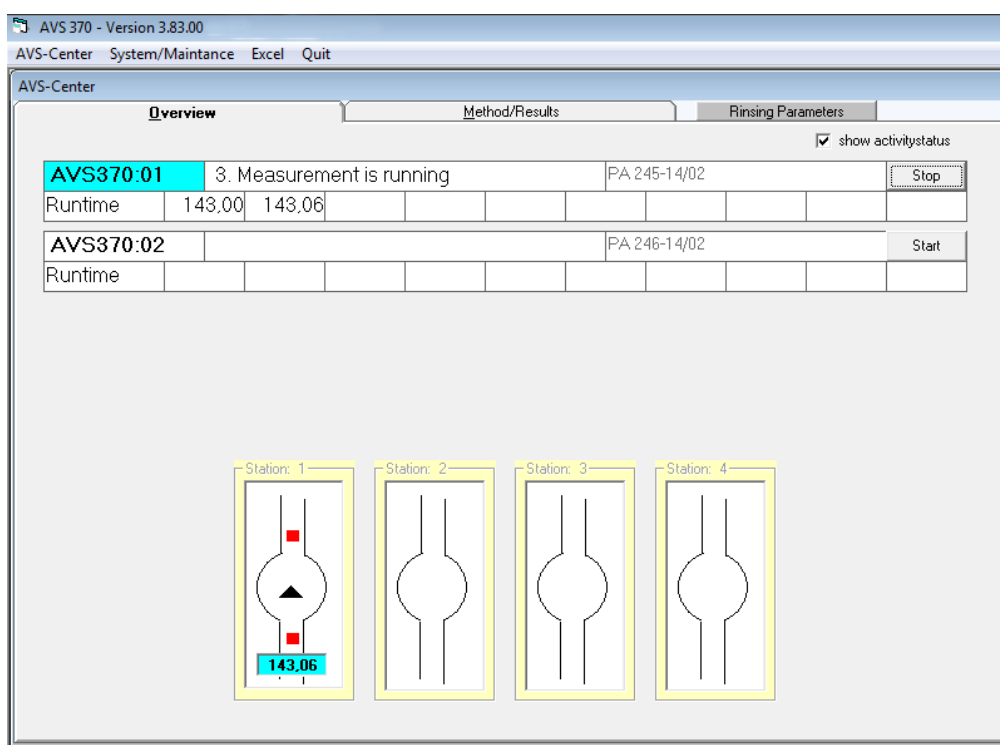


Fig. 1 «AVS Center», «Overview»

Chaque appareil est représenté par un tableau qui a l'aspect suivant:

Appareil: adresse (00-08), information d'état, désignation de l'échantillon, bouton Start/Stop et valeurs de mesure (1 à 10 au maximum).

Lorsque vous cochez «show activitystatus», l'état de fonctionnement du viscosimètre apparaît en bas de la fenêtre. Le triangle noir dans la boule de mesure stylisée indique, selon sa direction, si l'échantillon est pompé ou évacué. Les petits rectangles rouges apparaissent lorsque le liquide se trouve au-dessus de la barrière lumineuse inférieure ou supérieure.

4.7 «AVS-Center» – «Method/Results»

L'onglet «Method/Results» est le point central pour la saisie des paramètres de mesure, la gestion des méthodes de mesure, la sélection du viscosimètre ainsi que l'exploitation et l'enregistrement des résultats.

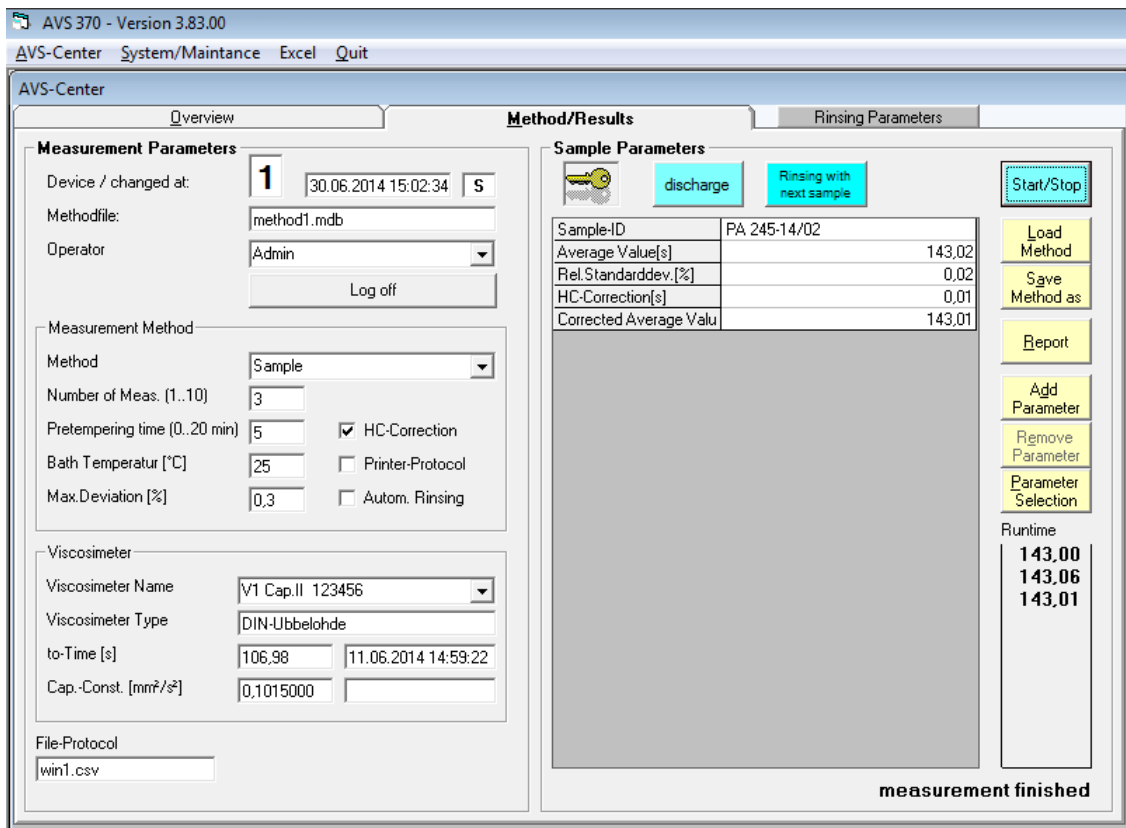


Fig. 2 «AVS Center», « Method/Results »

Les paramètres de mesure se trouvent à gauche et les paramètres des échantillons à droite, tout comme les résultats d'analyse.

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 Measurement parameters

4.7.1.1 Operator

L'utilisateur se connecte avec son identifiant et éventuellement un mot de passe s'il travaille avec la fonction de gestion des utilisateurs (cf. [section 4.10](#)).

Selon votre niveau utilisateur, vous pouvez maintenant effectuer des saisies et utiliser des touches. Si vous détenez le niveau 2, vous n'êtes soumis à aucune restriction. Avec le niveau 1, vous pouvez uniquement sélectionner des méthodes de mesure, saisir des valeurs de paramètres, sélectionner des viscosimètres et effectuer des mesures. Cependant, vous ne pouvez modifier ni les paramètres de mesure sous la rubrique «Measurement methods» ni l'exploitation des données (formules).

4.7.1.2 Measurement methods

Indiquez chaque paramètre de mesure dans cette zone:

Method

Vous pouvez choisir entre «Sample», «t₀» et «Constant». En général, «Sample» est sélectionné lorsqu'un échantillon doit être mesuré. Dans le cas de solutions de polymères, la méthode valeur à blanc «t₀» est également nécessaire pour déterminer le temps d'écoulement du solvant pur dans un viscosimètre. En cas de mesures de t₀, un message s'affiche à la fin de la mesure pour vous demander si la valeur déterminée doit être enregistrée dans la banque de données du viscosimètre correspondant. Avec la méthode «Constant», il est possible de contrôler la valeur de la constante d'étalonnage. Pour cela, il faut mesurer un échantillon dont la viscosité est connue avec précision. La valeur de la viscosité doit être saisie à droite en dessous de «Sample Parameters» dans le champ «Kin. Viscosity [mm²/s]». La détermination de la constante d'étalonnage requiert un réglage exact de la température de l'échantillon (contrôle de la température du bain!). Comme pour la détermination des valeurs à blanc, un message apparaît à la fin de la mesure pour vous demander si la valeur de la constante d'étalonnage doit être enregistrée dans la banque de données du viscosimètre correspondant.

Number of measurement

Définit le nombre des temps d'écoulement qui sont mesurés pour un échantillon. La valeur peut se situer entre 1 et 10.

Pretempering time

Permet de paramétrer le temps de mise à température en minutes. La valeur peut se situer entre 1 et 20 minutes. Lors de la mise à température, le liquide est aspiré dans la boule de mesure au bout d'une minute, comme pour une mesure: le mouvement accélère la transmission de chaleur ainsi que l'équilibre de température entre l'échantillon et le bain thermostaté.

Bath-Temperatur [°C]

La valeur saisie ici sert à la documentation. La valeur n'est pas transmise au thermostat en tant que valeur de consigne.

Max. Deviation [%]

The value indicated here is the max. deviation allowed between the median value and the individual running times. If this value is exceeded, one or more repeated measurement (s) will be conducted. Measurements with deviating measuring results will be identified as outliers by a mathematical algorithm (outlier test) and will not be used for further evaluations (median value of running times and all subsequent calculations).

HC-Correction

Si vous cochez cette case, les temps d'écoulement sont corrigés selon Hagenbach-Couette. La correction Hagenbach-Couette dépend du type de viscosimètre utilisé et du temps d'écoulement.

Printer-Protocol


Après la mesure et l'analyse des données, les résultats sont sortis sur l'imprimante définie par défaut.

Autom. Rinsing

Pour les systèmes AVS[®]370 raccordés au système d'évacuation des déchets et aux burettes pour le rinçage au solvant: si ce paramètre est sélectionné, l'échantillon est automatiquement aspiré après la mesure et le viscosimètre est rincé au solvant conformément aux paramètres de rinçage définis. Si l'option «Automatic rinse» n'est pas activée, le rinçage au solvant peut être activé manuellement en appuyant sur «Rinse» lorsque des burettes sont raccordées. L'avantage de cette option réside dans le fait que l'échantillon n'est éliminé qu'après la vérification des résultats de mesure, par conséquent, une éventuelle répétition de la mesure est possible.

4.7.1.3 Viscometer

Viscometer name

Vous pouvez sélectionner un viscosimètre. Si le viscosimètre ne peut pas être sélectionné ici, vous devez d'abord saisir un viscosimètre dans le menu «System/Maintenance» – «Viscometer», (voir  section 4.11).

Viskometer type

Il s'agit d'un champ d'information qui indique le type de viscosimètre sélectionné dans «Viscometer designation».

t_0 - time [s]

Affiche la valeur à blanc t_0 qui a été directement saisie dans les données de base du viscosimètre ou finalement calculée avec la méthode t_0 . Cela permet également d'afficher le moment où la valeur a été mesurée.

Cap.-Const. [mm^2/s^2]


Affiche la valeur de la constante d'étalonnage du viscosimètre à partir des données de base du viscosimètre.

4.7.1.4 File-Protocol

Les résultats et tous les paramètres sont enregistrés dans un fichier csv. Vous pouvez sélectionner le nom du fichier dans ce champ de saisie. Par exemple, vous pouvez visualiser les données en sélectionnant «Excel» dans le menu principal: ensuite le fichier csv correspondant s'ouvre dans le programme «Excel» de Microsoft®. Il faut que le programme «Excel» soit installé sur le PC.

Le fichier csv est placé dans le répertoire d'installation par défaut. Lorsqu'un autre répertoire est souhaité ou requis, si par exemple des problèmes surviennent avec les droits d'accès en écriture dans le répertoire d'installation, le chemin de données peut être modifié pour des données dynamiques. Pour cela, il faut effectuer une modification dans le fichier «application.ini» sur la ligne 8 et copier les fichiers dans le nouveau répertoire.

 Pour plus de détails, consultez le manuel «ApplicationIniV383GE.pdf» sur le CD d'installation.

Pour plus d'informations sur le fichier journal et d'autres possibilités de documentation des résultats, voir également  section 4.11.

4.7.2 Déroulement d'une mesure

Commencez la mesure en cliquant sur le bouton «Start/Stop» ou basculez vers l'onglet «Overview» et cliquez sur «Start». En cas de données manquantes ou incorrectes, un message d'erreur s'affiche.

La mesure commence. Dès le début de la mesure, le bouton «Start» est remplacé par «Stop». En cliquant sur ce bouton, vous interrompez aussitôt la mesure et un message apparaît dans le champ d'état.

Dès la fin des passages de fluides, les valeurs de mesure correspondant à chaque temps d'écoulement apparaissent. Pendant la mesure, vous pouvez basculer vers le fichier méthode et visualiser les paramètres de l'échantillon.

Si les valeurs de mesure se trouvent en dehors de la tolérance «Max. Deviation [%]» indiquée, une nouvelle mesure commence. Cette opération est effectuée jusqu'à l'obtention de 10 mesures au maximum. Ensuite, la mesure est interrompue.

Si vous voulez déterminer une constante ou la valeur t_0 , un message apparaît à l'écran dès la fin de la mesure pour vous demander si la nouvelle constante/valeur t_0 doit être intégrée dans la banque de données. De plus, l'écart relatif s'affiche par rapport à l'ancienne constante/valeur t_0 .

4.7.3 Loading/saving methods

Il est recommandé de sauvegarder les paramètres de mesure en tant que «méthode». Les paramètres de mesure et d'analyse sont enregistrés dans ce fichier méthode. Les paramètres d'exploitation de «System/Maintenance» - «Hardware» et les paramètres de rinçage en cas d'utilisation de burettes pour le rinçage au solvant ne sont pas enregistrés. Ces paramètres sont sauvegardés avec le poste de mesure correspondant. De plus, les viscosimètres sélectionnés sont également enregistrés avec le poste de mesure correspondant.

Avantage:

- La méthode peut être sauvegardée. Si elle est modifiée par erreur, elle peut être chargée de nouveau.
- Si plusieurs méthodes sont utilisées, vous pouvez facilement changer de méthode.

En cliquant sur «Load Method», vous ouvrez une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez sélectionner et ouvrir un nouveau fichier méthode (*.mdb). Cette méthode s'applique aussitôt sur le poste de mesure correspondant.

En cliquant sur «Save Method as», vous ouvrez une boîte de dialogue qui vous permet d'enregistrer le fichier méthode sous un nouveau nom.

Après l'enregistrement du fichier sous un nouveau nom, ce fichier apparaît à l'écran avec les mêmes paramètres de mesure. L'ancien fichier méthode n'est pas supprimé. Seule une copie de l'ancien fichier est créée et enregistrée sous le nouveau nom.

4.7.4 Analyse: ajouter/modifier des paramètres

4.7.4.1 Sélectionner des paramètres

En cliquant sur «Parameter Selection», vous pouvez sélectionner ou désélectionner des paramètres prédéfinis, cf. fig. 10.

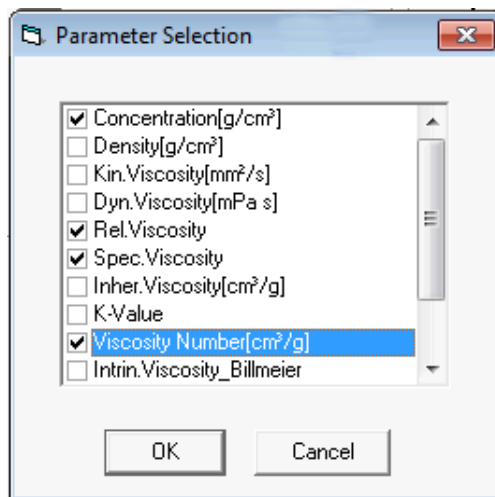


Fig. 8 Sélection de paramètres

Comme paramètres, vous pouvez sélectionner des formules d'analyse et des paramètres d'échantillons. Une saisie (de texte ou nombre) est requise pour les paramètres d'échantillons.

Les paramètres prédéfinis pour les échantillons sont les suivants:

- désignation de l'échantillon
- concentration
- densité.

La viscosité cinématique est un paramètre à saisir uniquement pour la méthode «Constant» car la viscosité cinématique est généralement calculée à partir du temps d'écoulement.

4.7.4.2 Ajouter des paramètres

Si vous voulez saisir un nouveau paramètre à définir par l'utilisateur ou une formule d'analyse, cliquez sur «Add Parameter». L'éditeur de formules/paramètres apparaît.

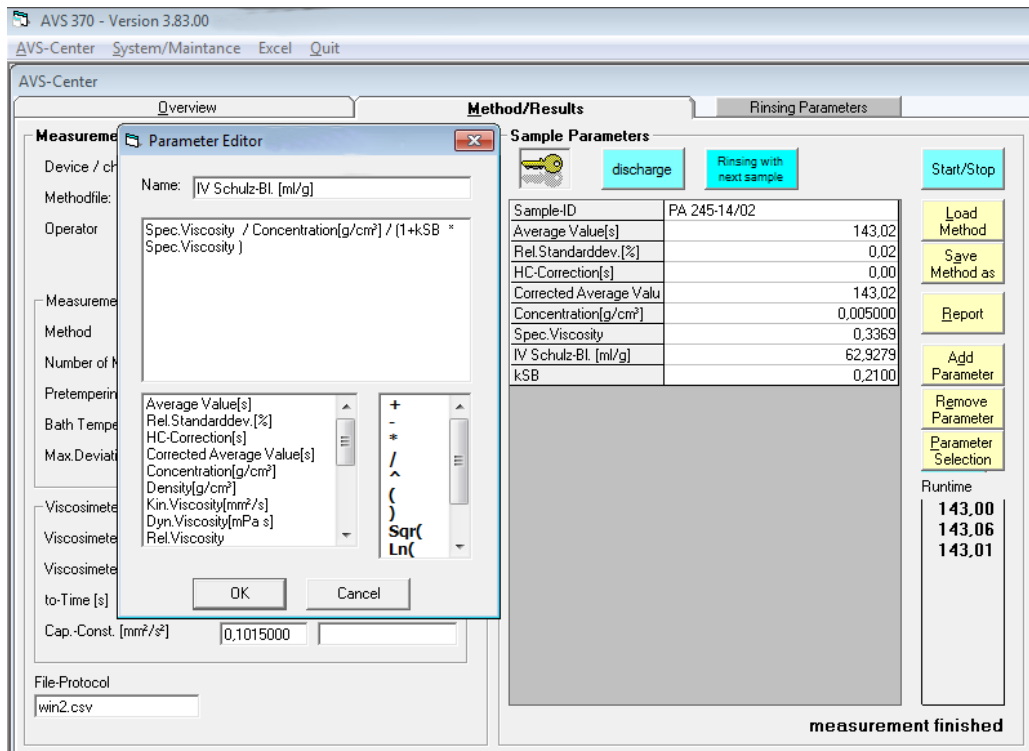


Fig. 9 Editeur de paramètres

Saisissez un nom autorisé dans le champ supérieur (l'identificateur ne doit pas contenir d'opérateur mathématique).

Dans le champ du niveau inférieur, vous pouvez saisir un nombre, une formule ou un texte quelconque. Si vous voulez entrer une formule, vous pouvez utiliser les deux listes se trouvant en dessous. Vous pouvez sélectionner l'entrée de votre choix en effectuant un double-clic ou avec la barre d'espace. Après un clic sur OK, le résultat apparaît dans le tableau.

i La formule doit être correcte du point de vue syntaxique et sémantique, sinon elle est publiée dans le tableau des paramètres à la place du résultat.

4.7.4.3 Modifier des paramètres

Avec l'éditeur de paramètres, vous pouvez modifier tous les paramètres définis par l'utilisateur. Pour modifier un paramètre disponible, effectuez un double-clic avec le bouton gauche de la souris sur la ligne du paramètre concerné ou appuyez sur la touche Entrée. Une boîte de saisie ou l'éditeur de paramètres apparaît.

4.7.4.4 Effacer des paramètres

Si vous voulez effacer un paramètre défini par l'utilisateur, cliquez sur le bouton «Remove Parameter» ou sur la touche Suppr. Une demande de confirmation apparaît. En sélectionnant «Yes», vous supprimez le paramètre du tableau.

i Si le paramètre concerné est compris dans d'autres formules, cela conduira obligatoirement à des erreurs.

4.8 «AVS-Center» – «Rinsing parameters»

L'AVS® 370 peut être configuré pour effectuer un rinçage avec le prochain échantillon ou avec un solvant. Dans ce dernier cas de figure, le solvant de rinçage est versé dans les viscosimètres avec des burettes de SI Analytics® (par ex. TITRONIC® universal, TITRONIC® 300, TITRONIC® 500). Il est possible d'utiliser un entonnoir de remplissage qui présente deux raccords filetés pour raccorder au maximum 2 burettes par poste de mesure.

La sélection de l'onglet «Rinsing Parameters» dans «AVS-Zentrum» permet d'ouvrir la fenêtre «Rinsing Parameters» (cf. Fig. 12). Les paramètres de rinçage servent à paramétrer le processus de rinçage.

En cas de rinçage avec du solvant, vous pouvez utiliser un ou deux solvants et raccorder une ou deux burettes à chaque poste de mesure. Les solvants doivent être adaptés à l'application: le solvant 1 doit dissoudre les résidus de l'échantillon dans le viscosimètre. Le solvant 2 doit éliminer les résidus du solvant 1 et être suffisamment volatil pour que tous les résidus de solvants soient éliminés pendant le séchage qui suit. Dans certains cas, le solvant utilisé dans la première étape est déjà suffisamment volatil, vous pouvez alors vous passer du deuxième solvant. Dans ces cas de figure:

i Si un seul solvant est utilisé, la ou les burettes doivent être raccordées en tant que solvant 2 pour l'attribution des adresses (cf. section 3.4).

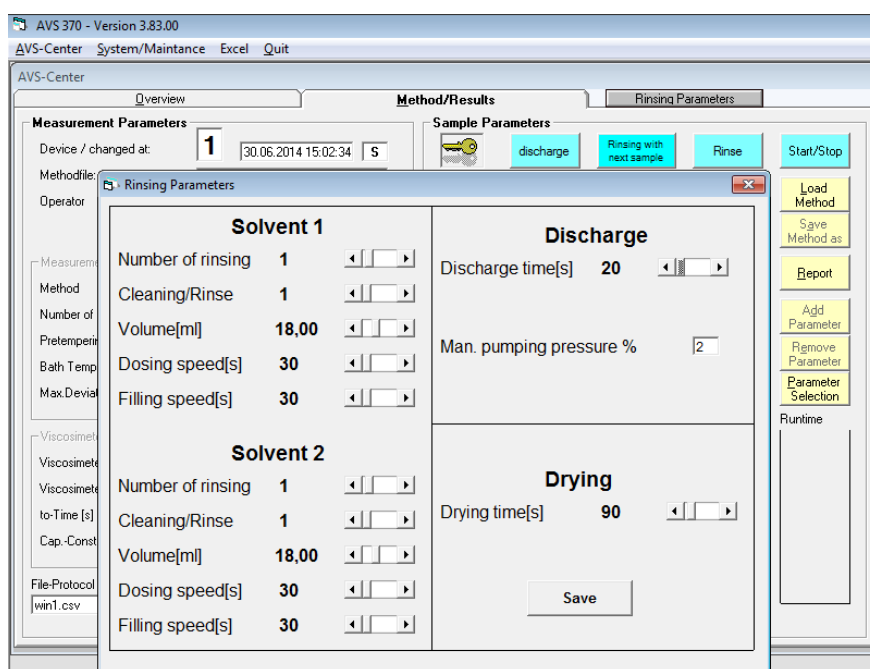


Fig. 10 «AVS Center», «Rinsing parameters»

Number of rinsing

Ce paramètre indique la fréquence de versement de chaque solvant pour le rinçage.

Cleaning/Rinse

Cette valeur indique la fréquence de pompage du solvant utilisé pour le rinçage du viscosimètre. La plupart du temps, une valeur de 1 ou 2 est suffisante.

Volume [ml]

Indique le volume de solvant requis pour un processus de rinçage avec la burette.

Dosing speed [s]

Mesure la vitesse d'ajout de chaque solvant. Indique le temps nécessaire au dosage de solvant dans une burette de 50 ml. La valeur par défaut est 30 sur la base d'une vitesse de dosage de 100 ml/min.

⚠ The metering speed must be adapted to the viscosity of the solvent!

La vitesse de dosage doit être adaptée à la viscosité du solvant. Une vitesse de dosage trop élevée peut endommager la burette. La valeur par défaut (30) doit exclusivement être utilisée pour des solvants à faible viscosité comme l'acétone, l'éthanol ou l'essence minérale. Pour des solvants à viscosité plus élevée, la valeur de «Dosing speed [s]» doit être doublée (au moins 60). La vitesse de dosage doit être réduite en conséquence. Si la vitesse de dosage n'est pas réduite, la burette peut être endommagée! Le risque d'endommagement est particulièrement élevé pour des solvants agressifs comme l'acide sulfurique ou l'acide dichloroacétique.

Filling speed [s]

Indique le temps (en secondes) nécessaire au remplissage de la burette à partir de la bouteille d'alimentation. La valeur par défaut est 30. Une augmentation de la valeur implique une réduction de la vitesse de remplissage.

⚠ Si la vitesse de remplissage est trop élevée, il y a une formation de bulles d'air dans la burette! La valeur 30 pour «Fuellen [s]» peut être utilisée uniquement pour des solvants à faible viscosité comme l'acétone, l'éthanol ou l'essence minérale.

Discharge time [s]

Indique le temps d'aspiration de l'échantillon en secondes. Cette valeur est la durée pendant laquelle la pompe d'aspiration est activée après avoir cliqué sur le bouton «discharge» dans l'onglet «Method/Results» sous «AVS-Center». Le temps d'aspiration est également appliqué en cas de rinçage avec du solvant lorsque des burettes sont utilisées (bouton «Rinse») car l'échantillon est aspiré au début du rinçage.

Le paramètre «discharging time» n'influence pas le temps nécessaire au rinçage avec l'échantillon suivant. Ce temps est défini à partir du paramètre «sucking time» sous «System/Maintenance» > «Hardware».

Drying time [s]

Pour que le viscosimètre capillaire sèche après le rinçage au solvant, la durée de fonctionnement de la pompe d'aspiration est prolongée d'une période de séchage prédéfinie après l'aspiration du précédent solvant. Ainsi, un flux d'air est aspiré par le viscosimètre pour permettre l'évaporation des résidus de solvant. Le temps de séchage doit être réglé sur une valeur suffisamment élevée pour que les résidus de solvant s'évaporent complètement. Le temps de séchage dépend de la volatilité du solvant et du viscosimètre utilisé (aspiration par le tube d'aspiration ou tuyau d'aspiration dans le tube de remplissage).

4.9 Enregistrement des résultats

Le fichier journal (voir 📖 section 4.7.1) contient toutes les données d'un poste de mesure: méthode, valeurs de mesure, paramètres par défaut, formules, résultats, viscosimètres, etc. Le fichier est enregistré au format ASCII-CSV, certains champs sont séparés les uns des autres par un point virgule «;». Après chaque mesure, un nouvel ensemble de données est joint au fichier. Le fichier journal peut être ouvert avec n'importe quel éditeur de texte. Dans la plupart des cas, l'utilisation du tableur Excel sera la solution la plus simple et la plus compréhensible. Cliquez sur « Excel » dans le menu principal. Au lieu d'utiliser Excel, vous pouvez également ouvrir d'autres programmes utilisateurs à partir de WinVisco370 (voir 📖 section 4.12).

Indépendamment du fichier journal, tous les résultats de mesure sont placés dans le dossier «Report» du répertoire d'installation en tant que rapports au format pdf par défaut. Ces rapports peuvent également être sortis sur une imprimante (papier). Seules les données qui s'affichent à l'écran sont prises en compte. Si la case «Printer profile» est cochée, un rapport est imprimé à la fin d'une mesure.

4.10 Gestion des utilisateurs: «System/Maintenance» - «User»

Le logiciel WinVisco370 dispose d'une gestion des utilisateurs. Par conséquent, l'utilisateur peut obtenir différents droits d'accès selon le niveau utilisateur. Pour activer la gestion des utilisateurs, une modification doit être effectuée dans le fichier «application.ini». Le fichier «application.ini» se trouve dans le répertoire d'installation, «C:\Programme\AVS_370\» en règle générale. Le fichier «application.ini» peut être ouvert avec le programme « Editor » sous Windows.

En cas d'activation de la gestion des utilisateurs, il faut saisir le chiffre «1» au lieu de «0» dans la 4e ligne derrière «user=». Enregistrez le fichier «application.ini».

Lorsque la gestion des utilisateurs est activée, une clé apparaît dans l'onglet «Method/Results» sous «AVS-Center».

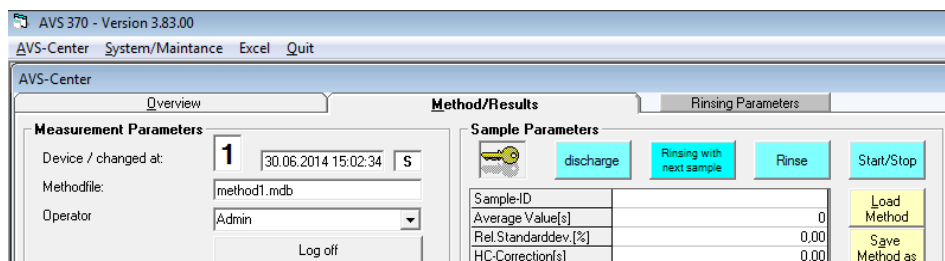


Fig. 11 Gestion des utilisateurs activée: une clé apparaît

Pour gérer les utilisateurs, allez dans «System/Maintenance» et sélectionnez le fichier «User». Une fenêtre de saisie apparaît: «WinVisko Security».

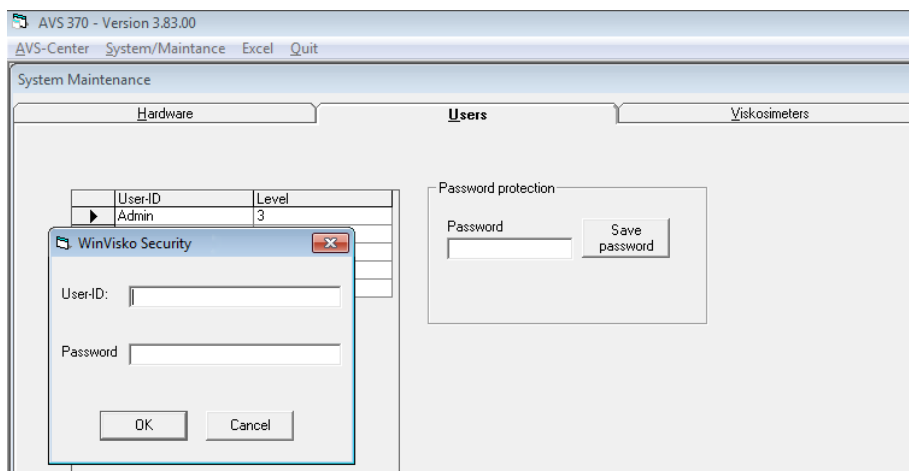


Fig. 12 Connexion à la gestion des utilisateurs

Après l'installation, il est possible de se connecter pour la première fois avec l'identifiant «Admin» et sans mot de passe en tant qu'administrateur. Dans le logiciel WinVisco 370, on distingue 3 niveaux d'utilisateurs:

Niveau 1	utilisateur «normal»	peut mesurer, charger des méthodes, sélectionner des paramètres
Niveau 2	tous les droits du niveau 1	+ mais il peut en plus modifier des méthodes (par ex. méthode de mesure), effacer des paramètres, créer de nouveaux paramètres, modifier des formules, gérer des viscosimètres
Niveau 3	niveau administrateur	tous les droits du niveau 2, plus la gestion des utilisateurs

Chaque utilisateur obtient un identifiant, un niveau et un mot de passe. L'identifiant et le niveau se trouvent dans le tableau. Un administrateur peut supprimer certains administrateurs, après les avoir sélectionnés, avec la touche Suppr.

De plus, l'administrateur peut attribuer un mot de passe. Lorsque vous le saisissez, seuls des astérisques apparaissent dans la zone de texte. En cliquant sur « save passwor », vous enregistrez le mot de passe après le message de confirmation. Lorsque les utilisateurs effectuent une nouvelle saisie, le champ du mot de passe est toujours vide et le niveau utilisateur est 2 par défaut.

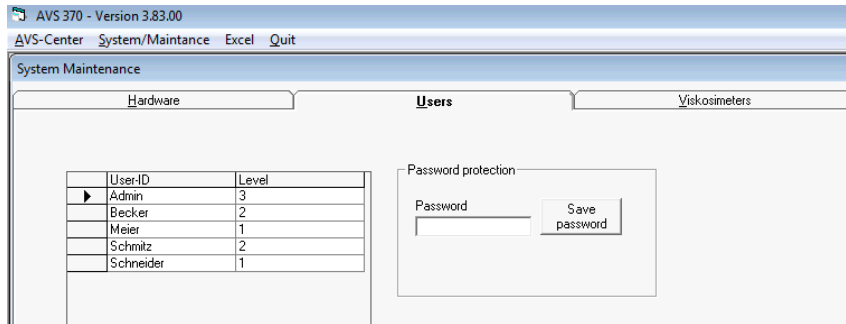


Fig. 13 Gestion des utilisateurs

4.11 Gestion des viscosimètres

Dans le fichier «Viscometers», vous pouvez entrer différents viscosimètres dans un tableau. Le nom d'un viscosimètre doit être unique, sinon un message apparaît. Vous pouvez sélectionner un type de viscosimètre à partir d'une liste. Vous pouvez également saisir la constante et la valeur t_0 . Le champ «... modified on "00:00:00"» apparaît ensuite, ce qui correspond à une saisie manuelle. Si vous déterminez la constante ou la valeur t_0 pendant une mesure, la date et l'heure s'affichent automatiquement. L'ancienne valeur (constante/ t_0) est ensuite enregistrée dans les champs «old constant» ou «old t_0 ». Ainsi, l'utilisateur peut effectuer une comparaison entre les anciennes et nouvelles valeurs. Les colonnes «Typ», «modified on», «old constant/ t_0 » sont verrouillées pour des saisies manuelles.

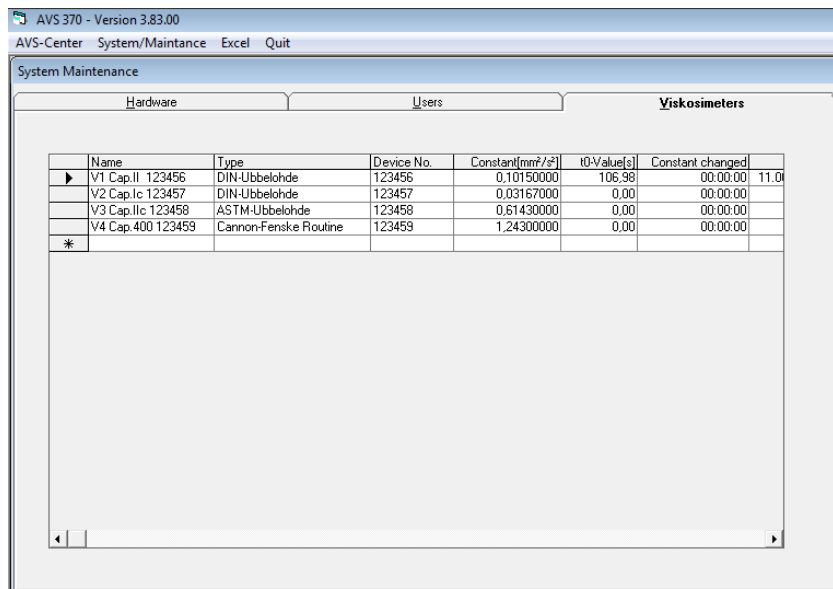



Fig. 14 Gestion des viscosimètres

Il est judicieux de procéder à une identification des viscosimètres dans la colonne «Name» comme dans la fig. 16. Par exemple, le nom «V2 Cap.Ic 123457» signifie: viscosimètre 2, taille de capillaire Ic, n° d'app. 123457. De cette manière, le nom comporte toutes les données importantes et utiles à l'utilisateur pour le choix du viscosimètre dans l'onglet «Method/Results».

4.12 Programme utilisateur «Excel» ou alternatives

Après un clic sur «Excel» dans le menu principal, le programme Excel se lance et le fichier journal s'ouvre (voir  section 4.7.1). Si vous préférez un autre programme utilisateur à la place d'Excel pour ouvrir les fichiers csv, vous pouvez configurer le logiciel WinVisco370 de la manière suivante:

Ouvrez le fichier «application.ini» dans le répertoire d'installation et indiquez, à la place d'Excel, le nom du menu de programmes dans la première ligne et le chemin d'installation + le nom du fichier exe du programme utilisateur dans la deuxième ligne. Enregistrez le fichier «application.ini». Au lancement du programme WinVisco, un autre programme apparaît au lieu d'«Excel». En sélectionnant cet élément, vous lancez ce programme utilisateur avec le fichier journal ouvert (fichier CSV) si celui-ci est disponible.

4.13 Maniement par l'intermédiaire du clavier

Toutes les fonctions peuvent également être activées à l'aide du clavier. Cependant, une souris est vivement recommandée car le maniement par l'intermédiaire du clavier est beaucoup plus compliqué.

Programmes dans le menu principal	Alt ou F10 -> <- Alt + lettre soulignée
Sélection d'un appareil dans la fenêtre d'aperçu	<flèche vers le haut> ou <flèche vers le bas>
Sélection d'un fichier	-> <- Alt + lettre soulignée
Lancement d'un éditeur de paramètres	<Entrée>
Suppression d'un paramètre dans le tableau	<Suppr>
Affichage de la liste des viscosimètres	<barre d'espace>
Sélection d'un type de viscosimètre dans la liste de viscosimètres	<Enter>
Sélection d'un paramètre dans la liste de l'éditeur de paramètres	<barre d'espace>
Sélection d'un opérande math. dans la liste de l'éditeur de paramètres	<barre d'espace>
Sélection d'un objet général	<touche TAB>

4.14 Remarques générales

i Pour modifier un ensemble de données dans les tableaux viscosimètres et utilisateurs, vous devez quitter l'enregistrement actuel (par exemple avec les touches de direction ou la touche Entrée) pour que la modification prenne effet.

i Pendant la mesure, il ne faut ni modifier ni supprimer des données dans le tableau viscosimètre car cela peut conduire à des erreurs imprévues.

5 Maintenance et entretien de AVS[®] 370 et des viscosimètres

Pour le maintien du bon fonctionnement de l'appareil de mesure de la viscosité, il est nécessaire d'effectuer des travaux de contrôle et de maintenance.

Les travaux de maintenance et de dépannage à effectuer sont les suivants:

- Contrôle visuel
- Fonctions des interfaces, ViscoPump II et burettes de rinçage.
- Une fois par trimestre, effectuer un contrôle des contacts électriques lorsque l'appareil de mesure de la viscosité est mis en service dans des locaux dans lesquels règne une atmosphère avec des substances parfois corrosives.

Intervalles de maintenance

Fonctionnement normal	dans des intervalles de 6 mois au maximum
Dans le cas d'une sollicitation particulière	dans des intervalles de 4 semaines environ
En cas de défauts	Les travaux doivent être exécutés immédiatement

5.1 Travaux de maintenance à exécuter


- Contrôler les tuyaux et raccords vissés afin d'identifier des endommagements, des encrassements ou des défauts d'étanchéité.
- Contrôler les contacts électriques afin d'identifier des phénomènes de corrosion ou un endommagement mécanique (sur l'appareil de mesure de la viscosité et sur les câbles).
- Le boîtier de l'appareil de mesure de la viscosité peut aussi être nettoyé à l'extérieur avec un chiffon et des produits de nettoyage domestiques. Les faces arrière et inférieure doivent être traitées à sec. Ne jamais laisser pénétrer du liquide à l'intérieur de la partie inférieure.
- Des pièces défectueuses doivent être réparées ou remplacées par des pièces neuves. Les pièces de verre défectueuses doivent toujours être échangées.

5.2 Maintenance et entretien des pièges d'absorption VZ 7215

Les pièges d'absorption qui empêchent la pénétration de substances contaminantes dans les dispositifs pneumatiques du module ViscoPump doivent être contrôlés à intervalles réguliers.


Les mesures ne fonctionnent pas en cas de connexion incorrecte!

Il existe un risque de fuite de l'échantillon du viscosimètre ou d'aspiration dans la ViscoPump II.

 Dans le cas d'une utilisation de **chaux sodée comme matériau absorbant** pour des solvants acides, la couleur de l'indicateur doit être vérifiée une fois par jour!


- Si celui-ci est devenu BLEU dans la moitié du matériau absorbant, il est conseillé de le remplacer aussitôt pour des raisons de sécurité.
- Lorsque le changement de couleur n'a pas été observé pendant une période prolongée, une sursaturation du matériau par l'acide peut provoquer une décoloration, laquelle apparaît alors comme «normale» et conduit inévitablement à la destruction de l'installation pneumatique après une durée indéterminée!

Ce cas est expressément exclu de la garantie!

 Dans le cas d'une utilisation de **charbon actif comme matériau absorbant** (par exemple dans le cas de solvants ou d'huiles minérales usées), il est conseillé de faire le remplacement une fois par mois au moins, en fonction de la charge due à la volatilité des produits

5.3 Pauses d'utilisation

Lorsque les viscosimètres capillaires demeurent inutilisés pendant une période prolongée, les liquides contenus dans le système, en particulier les solutions agressives, doivent être éliminés. Si le liquide demeure dans le système, des changements sont susceptibles d'intervenir et les solutions utilisées peuvent attaquer le verre au fil du temps, particulièrement les capillaires.

 **Les agents nettoyants doivent correspondre aux échantillons ou impuretés précédents!**
Un agent nettoyant aqueux (produit pour les vitres, détergent) ou des solvants organiques (comme l'acétone ou des hydrocarbures) sont suffisants dans de nombreux cas.

⚠ L'utilisation d'agents de nettoyage oxydants puissants comme l'acide chromique doit être réservée au personnel formé et ils doivent être éliminés de façon adéquate pour des raisons de sécurité et environnementales. Les recommandations relatives à la manipulation de matières dangereuses doivent être observées.

⚠ Au cours du dernier cycle de rinçage, le viscosimètre doit être rincé avec un solvant adapté, présentant un point d'ébullition bas (comme l'acétone), et séché par un flux d'air, généré de préférence par sous-pression (pompe à jet d'air par exemple). Le viscosimètre est sec et exempt de poussière grâce à ce traitement et peut être utilisé pour des mesures manuelles ou automatiques.

5.4 Reproductibilité des résultats

The measurement or analysis results depend on a variety of factors. Please check the plausibility of the measurement results or analysis results at regular intervals, and carry out the required reliability tests. In this regard, please adhere to the usual validation procedures and especially to the "Viscometers within quality assurance systems" chapter.

5.5 Les viscosimètres à l'intérieur de systèmes d'assurances de la qualité

Recommandations pour des entreprises qui ont installé un système d'assurance de la qualité (système AQ) conformément aux normes DIN/ISO 9000 et suivants respectivement EN 29 000 et suivants. Ce système AQ prévoit la vérification des moyens de mesure. Les intervalles et la précision exigée peuvent être déterminés par chaque entreprise conformément à ses besoins. Pour cela, la norme DIN/ISO 10 012, partie 1, sert de directive. Nous recommandons de vérifier les constantes des viscosimètres régulièrement dans des intervalles définis.

Vérification des constantes d'un viscosimètre:

a) Calibrage par des mesures de référence moyennant des étalons de mesure de référence

Les mesures de référence devront être exécutées à l'aide d'un viscosimètre (étalon de référence) qui a été testé auprès de la PTB (Physikalisch - Technische Bundesanstalt = Institut Fédéral Physico-Technique) ou d'une institution métrologique comparable et pourvu d'une constance. Au cours de cette mesure de référence, le viscosimètre à tester et le viscosimètre de référence sont placés simultanément dans le même bain à thermostat. La solution d'essai utilisée dont la viscosité ne doit pas être connue exactement, est remplie dans les deux viscosimètres et mise à température; puis le temps de passage est mesuré. Le calcul de la constante des viscosimètres à tester est effectué selon l'équation:

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

K constante du viscosimètre testé

K_{PTB} constante du viscosimètre de référence

t temps de passage (corrigé selon Hagenbach-Couette) du viscosimètre testé

t_{PTB} temps de passage (corrigé selon Hagenbach-Couette) du viscosimètre de référence

Le système AQ selon DIN EN ISO 9000 et suivants exige la traçabilité des moyens de mesure sur des étalons de mesure nationales. Cette traçabilité peut être atteinte en testant les viscosimètres de référence (étalons de mesure de référence) dans des intervalles réguliers auprès de la PTB. Les intervalles de temps dépendent des valeurs déterminées dans le système AQ de l'utilisateur.

b) Calibrage du viscosimètre à tube capillaire moyennant des huiles étalon

Pour ce calibrage, on se sert d'une huile étalon de la PTB, LNE ou d'une autre institution accréditée avec une viscosité connue comme étalons de mesure de référence. La mesure est effectuée moyennant la mesure du passage de l'huile étalon PTB, dans le viscosimètre à tester, dans un bain à thermostat dont la température doit être égale à la température d'essai de la PTB. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la température corresponde exactement aux valeurs prescrites. Dans le cas d'une divergence de température, il en résulte une constante pour le viscosimètre qui diffère de la constante donnée. Une différence de température de 0,01 K par exemple provoque déjà une erreur de mesure de jusqu'à 0,1 %. Un "transfert de calibrage" de la température variante sur la constante du viscosimètre n'est pas permis.

c) Essai par Xylem Analytics Germany avec certificat de qualité selon 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 Recommandation concernant la stabilité des constantes de viscosimètres

Chaque essai (aussi avec certificat) ne peut garantir la direction de mesure technique que pour une période limitée dans le temps. Cependant, les constantes de viscosimètres en verre de borosilicate DURAN® peuvent rester inchangées pour une période plus longue si les viscosimètres ne sont pas exposés à des influences modifiées. On doit s'attendre à des variations extrêmement fortes lors d'une utilisation de liquides, par exemple, qui attaquent le verre, ou dans le cas de réparations de verrier (même si elles semblent être minimales).

Les liquides dont les particules collent au verre causent aussi des erreurs. Dans de tels cas, un nettoyage régulier est nécessaire tout en évitant l'attaque du verre par le détergent.


C'est pourquoi nous recommandons à l'utilisateur d'établir pour toutes les mesures importantes une directive particulière du procédé et d'intégrer cette directive dans son manuel AQ selon DIN EN ISO 9000 et suivants. L'utilisateur est responsable dans tous les cas pour l'exactitude de ses moyens de mesure et d'essai et ne sera pas dispensé de sa responsabilité envers la qualité par un certificat d'essai (voir DIN 55 350, partie 18).

6 Déclaration de garantie

Nous assumons pour l'appareil désigné une garantie couvrant les vices de fabrication constatés dans les deux ans à compter de la date d'achat. Le recours en garantie inclut le rétablissement du fonctionnement de l'appareil, à l'exclusion de toute revendication en dédommagement dépassant ce cadre. En cas de traitement incorrect ou d'ouverture illicite de l'appareil, toute revendication au titre de la garantie est exclue. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure telles que les pistons, cylindres, soupapes, flexibles et les visseries. De même, la garantie ne couvre pas le bris des pièces en verre. Pour faire valoir vos droits de garantie, veuillez renvoyer l'appareil et le justificatif portant la date de l'achat franco de port ou en port payé (voir le verso de ce mode d'emploi).

7 Stockage et transport

Si le AVS® 370 doit être provisoirement stocké ou à nouveau transporté, l'emballage original est le mieux adapté à la protection de l'appareil. Dans de nombreux cas, cet emballage n'est souvent plus disponible et il faut fabriquer un emballage équivalent. L'enveloppement de l'appareil dans un film est alors fortement recommandé. Comme site de stockage, on choisira une pièce dans laquelle les températures sont comprises entre + 10 °C et + 40 °C et les valeurs d'humidité de l'air ne dépassent pas 70 % (rel.).

 Si un viscosimètre doit être stocké ou à nouveau transporté, les liquides contenus dans le système, surtout les liquides agressifs, doivent être éliminés.

8 Recyclage et élimination

Les règlements légaux spécifiques au pays pour l'élimination des «anciens appareils électriques et électroniques» doivent être respectés.

Le AVS® 370 et son emballage ont été très amplement fabriqués dans des matériaux qui peuvent être éliminés de manière écologique et être recyclés de manière appropriée. Pour toute question portant sur l'élimination, veuillez contacter notre service (voir le verso de ce mode d'emploi).


TABLA DE CONTENIDO

1 Aspectos básicos	107
1.1	Uso previsto 107
1.2	Avisos de advertencia y seguridad 107
1.3	Características técnicas 108
1.4	Funcionamiento del equipo 110
1.5	Viscosimetría capilar 110
1.6	Principios de medición 111
2 Puesta en servicio	112
2.1	Desempaque 112
2.2	Conexión de los equipos 112
2.2.1	Cables de conexión 112
2.2.2	Combinaciones de mangueras portátiles 113
2.2.3	Tipos de viscosímetros adecuados y bases de medición 114
2.3	Conexión de los viscosímetros y otros equipos 116
2.3.1	Viscosímetros TC con sensores termistores 116
2.3.2	Viscosímetros que usan sensores con barrera de luz 116
2.3.3	Conexión de las trampas de absorción VZ 7215 117
2.3.4	Conexión de la protección de derrame VZ 8552 117
2.3.5	Conexión de la protección de derrame para la botella de residuos VZ 8551 117
2.3.6	Termostatos transparentes 118
2.3.7	Enfriadores de flujo 118
2.3.8	Módulo ViscoPump II 118
2.3.9	Mejoras del sistema 118
2.3.10	Resolución de problemas 119
3 Transmisión de datos.....	120
3.1	Interfaces RS-232-C 120
3.2	Configuración de la interfaz 120
3.3	Conexión a un puerto USB en la PC 120
3.4	Dirección de equipo 120
3.4.1	Asignación de dirección automática con AVS® 370 120
3.4.2	Asignación de direcciones para buretas cuando se enjuaga con solventes 121
4 Software WinVisco	122
4.1	Introducción 122
4.2	Requisitos de hardware y software 122
4.3	Instalación 122
4.4	Idioma 122
4.5	Administración del hardware 122
4.5.1	Detección de equipos 122
4.5.2	Gestion du matériel: informations sur les appareils et paramètres de fonctionnement 123
4.5.3	Modo de funcionamiento de succión/opresión 123
4.5.4	Parámetros de ViscoPump II 124
4.6	«AVS-Center» – «Overview» 125
4.7	«AVS-Center» – «Method/Results» 126
4.7.1	Measurement parameters 126
4.7.2	Proceso de medición 128
4.7.3	Loading/saving methods 129
4.7.4	Evaluación: Agregar/editar parámetros 129
4.8	«AVS-Center» – «Rinsing parameters» 131
4.9	Enregistrement des résultats 132
4.10	Administración del usuario «System/Maintenance» - «User» 133
4.11	Administración del viscosímetro 134
4.12	Programme utilisateur «Excel» ou alternatives 135
4.13	Funcionamiento mediante el teclado 135
4.14	Información general 135


5	Mantenimiento y cuidado del AVS® 370 y los viscosímetros.....	136
5.1	Trabajo de mantenimiento que se realizará.....	136
5.2	Mantenimiento y cuidado de la botella de absorción VZ 7215	136
5.3	Períodos sin funcionamiento.....	136
5.4	Reproducibilidad de los resultados	137
5.5	Viscosímetros dentro de los sistemas de garantía de calidad.....	137
6	Declaración de garantía	138
7	Reciclaje y eliminación.....	138
8	Recyclage et élimination	138

Notas al Manual de Instrucciones

El presente manual de operación ha sido creado para permitirle operar el producto de forma segura y de acuerdo a su uso previsto. ¡Para contar con la mayor seguridad posible, atienda los avisos de seguridad y advertencia en este manual de operación!

El pictograma  tiene el siguiente significado:

- Advertencia sobre un peligro general.
- Si no se atiende a la advertencia se pueden producir daños materiales o lesiones.

 Ofrece información importante y consejos para el uso del equipo.

 Remite a otra sección del manual de operación.

Actualidad de la versión impresa

Se garantiza una tecnología de punta y el nivel más alto de calidad para nuestros productos mediante un desarrollo continuo. Es por eso que se pueden presentar diferencias entre este manual de operación y su producto.

Es posible que encuentre una versión más actual de este manual de operación en nuestro sitio web, en www.si-analytics.com. La versión en alemán es la versión original y esto se establece en todas las especificaciones.

Copyright

© 2016, Xylem Analytics Germany GmbH

La reimpresión, aún parcial, está permitida únicamente con la autorización. Printed in Germany.

1 Aspectos básicos


1.1 Uso previsto


El equipo AVS® 370 es un instrumento de medición para determinar la viscosidad absoluta y relativa de los medios líquidos. Este equipo solo debe ser operado por personal calificado.


1.2 Avisos de advertencia y seguridad


El AVS® 370 cumple con la clase de protección I.

Está diseñado y probado según EN 61 010-1, parte 1 "**Normas de seguridad para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio**", y salen de fábrica en condiciones técnicamente seguras. Para mantener este estado y garantizar una operación segura, el usuario debe seguir las instrucciones y las advertencias contenidas en este manual de instrucciones. El desarrollo y la producción se lleva a cabo en un sistema que cumple con los requisitos de la norma DIN EN ISO 9001.

 Por razones de seguridad, el equipo deberá ser utilizada exclusivamente en los métodos descritos en las instrucciones. No cumplir del uso previsto con puede causar lesiones a personas o daños.

 Por razones de seguridad, el equipo y la fuente de alimentación sólo podrán ser abiertos por personas autorizadas. Por lo tanto, los trabajos en el equipo eléctrico sólo podrán realizarlos profesionales capacitados. **¡El incumplimiento de esto puede generar riesgos derivados del equipo y la fuente de alimentación, como riesgos eléctricos para las personas y peligro riesgo de incendio!** La intervención no autorizada en el equipo o la fuente de alimentación, así como el daño intencional o por negligencia anularán la garantía.


 Antes de encenderlo, deberá asegurarse de que coincidan el voltaje de operación y el voltaje de la red. El voltaje de operación se indica en la placa de características (parte inferior del equipo y en la parte posterior de la fuente de alimentación). Solo se debe insertar el enchufe en un receptáculo con contacto a tierra. No se permite cualquier interrupción del conductor dentro o fuera del equipo o la pérdida de un conector conductor de protección dado que es posible que se generen situaciones que pueden poner en riesgo el equipo. Solo use fusibles del tipo indicado y del amperaje correspondiente a modo de reemplazo. Queda prohibido el uso de fusibles o provocar un cortocircuito en la caja de fusibles. **¡No cumplir con esto puede dañar el dispositivo y la fuente de alimentación, y puede causar lesiones a personas o daños materiales!**


 **¡Si no es posible garantizar la operación sin riesgos del equipo, se deberá ponerlo fuera de servicio y asegurarlo contra una puesta en operación accidental!** Para ello, apague el equipo, desconecte el enchufe del tomacorriente y retire el equipo del sitio de trabajo.

Se asume que no se puede garantiza la operación segura si, por ejemplo,

- hay daños en el empaque,
- el dispositivo está visiblemente dañado,
- la fuente de alimentación presenta daños visibles,
- el dispositivo es funciona de manera incorrecta,
- penetra líquido en la carcasa,
- el equipo fue modificado técnicamente o fue reparado por personal no autorizado en la fuente de alimentación o el equipo mismo.

Si el usuario sigue operando el equipo en estos casos, asume cualquier riesgos que de ello se derive.

 **Deben observarse las normas pertinentes sobre el manejo de los materiales utilizados:** el Reglamento sobre sustancias peligrosas, la Ley de sustancias químicas y los reglamentos e instrucciones del fabricante de las sustancias químicas. El usuario deberá asegurarse de que con las personas que van a usar el equipo plus sean expertos en el manejo de los materiales que se aplican con el equipo o que estén siendo supervisadas por personas capacitadas.


 Cuando trabaje con productos químicos siempre **utilice gafas de protección!** Tenga en cuenta las recomendaciones de las asociaciones profesionales y las hojas de datos de seguridad de los fabricantes.

 Tenga en cuenta también el manual de instrucciones de los dispositivos a los que lo va a conectar.

1.3 Características técnicas

Traducción de la versión en alemán jurídicamente vinculante

(Versión 8 julio de 2014)

El símbolo CE:	compatibilidad con EMC conforme a la Directiva 2004/108/CE del Consejo; se aplicó a las normas armonizadas: EN 61326-1:2006 La directiva de baja tensión conforme a la Directiva 2006/95/EG del Consejo; se aplicó a las normas armonizadas: EN 61 010, Parte 1
	
País de origen:	Alemania
Parámetros de medición:	Tiempo de flujo en segundos [s]
Captura del valor de medición:	Tiempo de flujo: Captura optoelectrónica o termorresistente del pasaje de los meniscos a través de los planos de medición de los viscosímetros
Parámetros opcionales:	se establecerán mediante el software WinVisco 370
Método:	Viscosidad absoluta o relativa
Viscosímetros:	Viscosímetros Ubbelohde (DIN, ASTM, micro); micro Ostwald; rutina Cannon-Fenske; viscosímetro TC Ubbelohde y viscosímetros de soluciones diluidas.
ViscoPump:	Parámetros de bomba (rampa, presión, aspiración sobre N1)
Tiempo para temperatura:	adaptación: 0...20 min, a seleccionar en incrementos de 1 minuto
Cantidad de Mediciones:	1...10 para cada muestra
Alcances de la medición:	
Viscosidad:	de "presión" 0.35 ... 1.800 mm ² /s (cSt) temperatura de aprox. 20 ... 25 °C de „succión“ 0.35 ... 5.800 mm ² /s (cSt) temperatura de aprox. 20 ... 25 °C
Tiempo:	Resolución 0.01 s
Presión de bombeo:	Acción de "succión" totalmente controlada de manera automática -160 mbar Acción de "presión" totalmente controlada de manera automática +160 mbar
Alcances de la medición:	Precisión (capacidad de reproducción y capacidad de comparación) de acuerdo con DIN 51562, Parte 1
Medición del tiempo:	± 0.01 s ± 1 dígito, pero no más preciso que 0.01 % la incertidumbre de la medición en la determinación de la viscosidad absoluta y cinemática, depende además de la incertidumbre del valor numérico de las constantes del viscosímetro y las condiciones de medición, especialmente de las temperaturas de medición.
Parámetros de transmisión de datos:	
Interfaz de datos:	serie de interfaz bidireccional conforme a EIA- RS-232-C
Formato de datos:	7 bits de longitud, 2 bits de parada, 4800 baudios, sin paridad
Conexiones en el panel trasero del equipo:	
Entrada y salida de los datos:	2 Interfaces: Serie 2 RS-232-C: enchufe hembra de 9 canales subminiatura D 1 ^{era} interfaz de serie: Conexión de una computadora personal (PC) 2 ^{da} interfaz de serie: Conexión de un TRITONIC® universal, T110 plus o una 2 ^{da} unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 1.
Protección en caso de derrame para botella de absorción:	VZ 8551: conector redondo DIN, DIN de 5 pines (panel trasero del equipo) con tapa de tipo atornillado conforme a DIN 45321
Baño retroiluminado:	Conectores circulares con seguro tipo bayoneta según DIN de 5 pines, 24 V, 350 mA
Conector de la bomba de diseño:	Enchufe del equipo en frío de acuerdo con EN 60320 para conectar una bomba de vacío de 230 V o 115 V. La tensión nominal de la bomba de vacío debe coincidir con la tensión de funcionamiento nominal de AVS® 370. Consumo de potencia máximo requerido para el funcionamiento de la bomba 2.5 A Máximo rendimiento con 115 V: 285 VA Rendimiento máximo con 230 V: 575 VA
Consumption d'énergie maximale pour le fonctionnement de la pompe 2,5 A	La puissance maximale pour 115 V s'élève à 285 VA La puissance maximale pour 230 V s'élève à 575 VA
Conector de alimentación:	Enchufe del equipo con interruptor de seguridad conforme a VDE 0625, IEC 320 C14, EN 60320/C14, DIN 49 457 B

Para ser conectado al panel delantero de los módulos ViscoPump II:**Conectores neumáticos:**

Ventilación de presión/succión, para ser conectada al viscosímetro
 Protección de derrame para la línea de succión VZ 8552.

Capteur capacitif: conector redondo DIN, DIN de 4 pines (módulo ViscoPump II) con tapa de tipo atornillado conforme a DIN 45321

Módulo ViscoPump II: para viscosímetro: Conector circular con seguro tipo bayoneta, conector DIN de 5 pines para AVS[®]/S (base de medición), enchufe de 5 canales o para viscosímetro TC, conector DIN de 4 pines

Suministro de energía: Corresponde a la Clase de protección 1 conforme a DIN 57 411 Parte 1 / VDE 0411 Parte 1

Conexión de alimentación: 90 - 240 V, 50...60 Hz

Fusible de alimentación: Fusible para baja intensidad 5 x 20 mm, 50 V~, 4 A, diseño de retardo

Consumo de energía: 100 VA (sin conexión a una bomba de vacío 115 V/230 V)

Carcasa: Carcasa de acero/aluminio con cubierta de dos componentes químicamente resistente, apilable

Dimensiones: aprox. 255 x 204 x 320 mm (PxAlxProf)

Peso: aprox. 5.34 kg con 1 módulo ViscoPump II, selon l'installation,
 aprox. 7.67 kg con 4 módulos ViscoPump II

Condiciones ambientales:

Temperatura ambiente: +10 ... +40 °C para funcionamiento y almacenamiento

Humedad del aire de acuerdo con EN 61 010, Parte 1:

humedad máxima relativa 80 % para temperaturas superiores a 31 °C,

disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa a una temperatura de 40 °C

1.4 Funcionamiento del equipo

La unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 se usa para realizar mediciones de tiempo de flujo en viscosímetros capilares en combinación con el software de PC WinVisco 370. Se opera a través de una computadora personal. El software WinVisco 370 puede usarse para mostrar las lecturas del tiempo. Los resultados de la serie de medición pueden almacenarse en la PC.

Cuando usa hasta cuatro unidades ViscoPump II modulares diferentes, el equipo AVS[®] 370 puede actualizarse de dos maneras a fin de ser usado para la detección de meniscos.

Los viscosímetros capilares disponibles permiten que las mediciones de viscosidad de 0,35 de aprox. 5 000 mm²/s (cSt) se lleven a cabo a una temperatura de medición de aprox. 20 ... 25 °C

Los viscosímetros TC también pueden usarse para manipular líquidos incoloros y transparentes con la misma facilidad.

La conexión de los viscosímetros TC al módulo ViscoPump II VZ 8512 también permitirá la medición de líquidos negros y opacos. Como alternativa, es posible usar viscosímetros en combinación con los viscosímetros del módulo ViscoPump II VZ 8511 con luz óptica para detección de meniscos con la norma de medición, por ejemplo, el equipo AVS[®]/S.

El registro de tiempo se extiende hasta 9999,99 segundos con una resolución de 0,01 s.

Antes de una medición, el líquido que se medirá se aspira hacia arriba dentro del viscosímetro capilar a través de dos planos de medición (N2 y N1) que son designados como barreras de luz o sensores de termistores, según el tipo de viscosímetro (fig. 1 y 2).

La presión de bombeo se controla automáticamente a través de la unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 mediante el módulo ViscoPump II.

Al usar el viscosímetro Ubbelohde, el diseño del programa asegura que el nivel esférico suspendido se formará antes del inicio de la medición.

La unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 está equipada con dos interfaces RS-232-C para la transmisión de datos; estas interfaces también permitirán que varias unidades estén encadenadas.

La cantidad de equipos que pueden conectarse a la computadora depende del software que se utiliza; actualmente está limitada a dos unidades de medición de la viscosidad AVS[®] 370 con 4 módulos ViscoPump II cada una.

1.5 Viscosimetría capilar

La viscosimetría capilar es el método más preciso para determinar la viscosidad de los líquidos con un comportamiento de fluido newtoniano. La medición como tal consiste en una medición de tiempo. El tiempo medido es el que requiere una cantidad de líquido determinada para pasar a través de un capilar con un ancho y una longitud definidos. Convencionalmente, este proceso puede observarse con el ojo humano, y el tiempo de flujo se mide manualmente con un cronómetro.

En el caso de una unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370, al igual que con todos los equipos de medición de viscosimetría de SI Analytics[®], el menisco líquido es capturado en los planos de medición, ya sea de manera optoelectrónica mediante barreras de luz, o bien, de otra manera según la resistividad térmica a través de los termistores.

1.6 Principios de medición

a) Detección optoelectrónica del menisco líquido

La luz casi infrarroja que se genera en el LED situado en la sección superior del soporte para medición es dirigida a través de un cable conductor de luz de fibra de vidrio sobre los planos de medición. La luz brilla a través del viscosímetro antes de este que llegue a otro cable conductor de luz situado del lado opuesto; dentro de este segundo cable, la luz se dirige a un receptor en la sección superior del soporte para medición.

Mientras el menisco líquido pasa a través de los planos de medición, el efecto de tipo lente del menisco produce un oscurecimiento a corto plazo del rayo de luz, seguido por una ampliación. Este proceso genera una señal de medición que puede evaluarse de manera precisa.

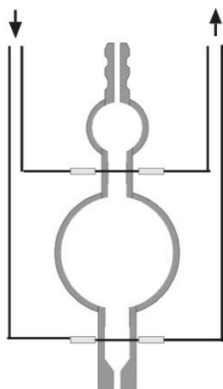


Fig. 1 Viscosímetro para mediciones optoelectrónicas

b) Viscosímetro con sensores termistores (viscosímetro TC)

En el caso de los viscosímetros TC, los termistores recubiertos en vidrio que funcionan como sensores se funden en el nivel de los planos de medición. Mientras el menisco pasa a través de los planos de medición, las diferencias en las propiedades de conductividad térmica del aire y el líquido conducen a un equilibrio del calor. Los termistores de los viscosímetros de TC se funden herméticamente e íntegramente en la cubierta de vidrio del viscosímetro, de manera que los viscosímetros situados en su interior sean químicamente resistentes a todas las clases de sustancias además de los fuertes blanqueadores, las soluciones de flúor o las soluciones de fosfato caliente concentrado.

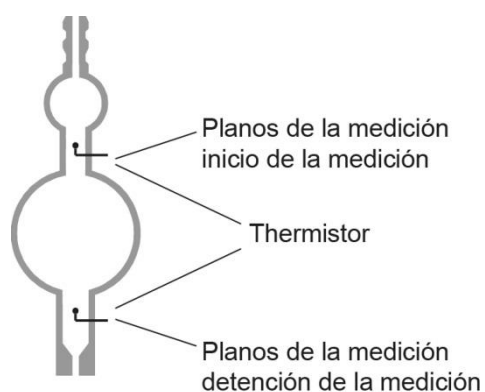


Fig.2 Viscosímetro para mediciones optoelectrónicas

2 Puesta en servicio

2.1 Desempaque

i Por lo general, la instalación de AVS® 370 y la conexión de los equipos adicionales deseados está a cargo de un técnico de servicio capacitado.

⚠ ¡Observe la tensión de funcionamiento!

Se indica en la placa de tipo (lado trasero del equipo).

El equipo puede colocarse y ponerse en funcionamiento en una superficie del plano.

i Se recomienda colocar en el VZ 8571.

Se pueden apilar hasta dos equipos.

2.2 Conexión de los equipos

2.2.1 Cables de conexión

Descripción	Longitud	Conecta:	a:
TZ 3085	2,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7116	4,0 m	AVS® 370	PC
TZ 3089	10,0 m	AVS® 370	PC
VZ 7115	0,9 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 3084	1,5 m	AVS® 370	AVS® 370
TZ 1587	0,5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 1594	1,5 m	AVS® 350/360	AVS® 350/360
TZ 3095	1,5 m	AVS® 350/360	TITRONIC® universal
TZ 3084	1,5 m	AVS® 370	TITRONIC® 110Plus
TZ 3087	1,5 m	AVS® 370	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300
TZ 3094	1,5 m	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300	TITRONIC® universal/ TITRONIC® 300

2.2.2 Combinaciones de mangueras portátiles

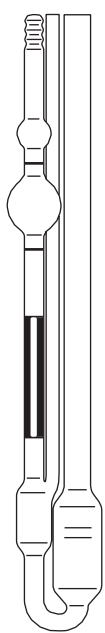
Combinaciones de mangueras N.º de tipo	Descripción	Aplicación
VZ 5505	Kit de manguera de silicona, opresiva para viscosímetros Ubbelohde (3 patas) y viscosímetros Cannon-Fenske y Ostwald.	Estándar, pero tenga en cuenta que: la muestra puede filtrar del tubo capilar durante un mal funcionamiento
VZ 5505 + VZ 8526	Kit de manguera de silicona, de succión, para viscosímetros Ubbelohde (3 patas)	Operación estándar, más segura que opresiva, ya que la muestra no puede fugarse del tubo capilar. No es adecuado para muestras volátiles.
VZ 8523	PTFE kit de mangueras, de succión, para viscosímetros Ubbelohde (3 patas)	Para muestras agresivas que atacan la silicona, por ejemplo, el ácido sulfúrico. Las longitudes de las mangueras están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571. Todos los kits de mangueras para la succión pueden combinarse con el kit de succión y el conjunto de relleno de muestra.
VZ 8524	Kit de manguera PTFE, de succión, con filtro de cal sodada VZ 7215 para viscosímetros Ubbelohde (3 patas)	Para muestras agresivas cuyos vapores son absorbidos por los filtros de cal sodada para proteger el módulo ViscoPump. Según la muestra, el filtro de carbón activo VZ 7216 puede usarse en lugar del filtro de cal sodada VZ 7215. Las longitudes de las mangueras están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571.
VZ 8530	Kit de manguera PTFE, de succión, con filtro de cal sodada VZ 7215 para viscosímetros Ubbelohde (4 patas)	Para los viscosímetros Ubbelohde con 4 tubos adicionales para llenado y limpieza de la manguera, las longitudes están diseñadas para adaptarse al equipo AVS® 370 en la consola de soporte VZ 8571.
VZ 5606	Para viscosímetros TC (3 y 4 patas) con conexiones de tornillo: ajustes de la manguera de silicona con cable de conexión. Para operación opresiva	Para viscosímetros TC (3 y 4 patas) con 4º cable para llenado y limpieza de las aplicaciones típicas son mediciones de aceites.

i Las combinaciones de mangueras se seleccionan en función de la aplicación requerida.

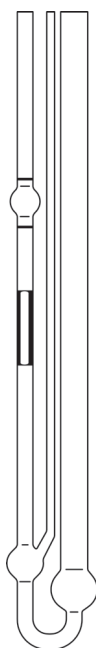
⚠ ¡Al usar los viscosímetros Micro Ubbelohde con sensores de TC, es necesario tener en cuenta que la temperatura de encendido de la media que se medirá! Debe ser superior a 250°C.

2.2.3 Tipos de viscosímetros adecuados y bases de medición

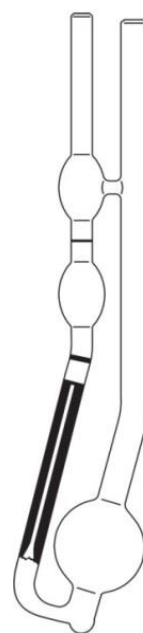
Viscosímetro (tipo)	Bastidor (Nº de tipo)	Medición (tipo)
Ubbelohde (DIN) 532... 530... 501... 541...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (ASTM) 525... 526... 527... 545...	053 92	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Micro Ubbelohde 536... 537... 538...	053 92	AVS [®] /SAVS [®] /SK
Viscosímetro Ubbelohde para soluciones diluidas 536...	---	AVS [®] /SK-V
De rutina Cannon-Fenske 513... 520...	---	AVS [®] /SK-CF
Micro-Ostwald 517...	053 97	AVS [®] /S AVS [®] /SK
Ubbelohde (TC) 562... 563... 564... 567... 568... 569...	053 93	---
Micro-Ubbelohde (TC) 572... 573... 574...	053 93	---



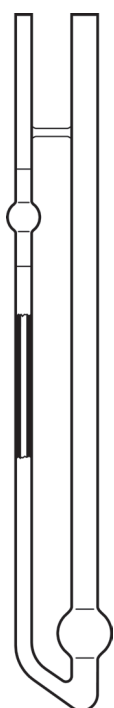
Viscosímetro DIN-Ubbelohde



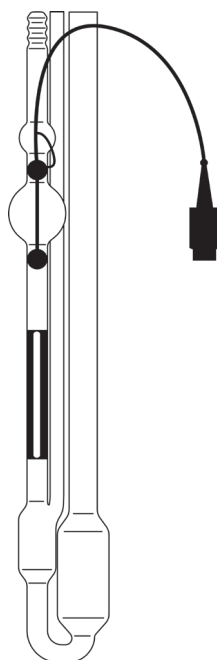
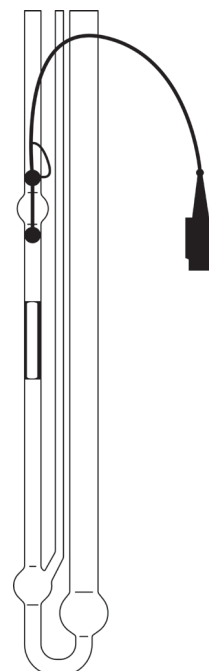
Viscosímetro Micro-Ubbelohde



Viscosímetro de rutina Canon-Fenske



Viscosímetro Mikro-Ostwald

Viscosímetro Ubbelohde
con sensores TCViscosímetro Micro-Ubbelohde-
con sensores TC**Fig.3 Tipos de viscosímetros adecuados**

2.3 Conexión de los viscosímetros y otros equipos

La unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 permite el uso de los tipos de viscosímetros más variados:

Viscosímetros DIN, ASTM, Ubbelohde y Micro Ubbelohde además del viscosímetro de rutina Cannon-Fenske, Viscosímetros Micro TC y Micro Ostwald.

Debido a los procedimientos de fabricación cuidadosa y de garantía de calidad, todos los viscosímetros de SI Analytics[®] cumplen con los estándares más elevados.

El viscosímetro K constante está determinado individualmente por medio de una calibración de cada viscosímetro capilar de vidrio. Debido a la medición de alta calidad, el equipo de comprobación y la aplicación de medidas estándares nacionales, SI Analytics[®] garantiza una calibración reproducible de manera absoluta y precisa. Para los viscosímetros Ubbelohde que tienen la misma constante, las mismas correcciones de segundos (corrección Hagenbach) resultan válidas. No es necesaria la corrección por parte del usuario, ya que las correcciones corresponden a los valores teóricos tal como se tomaron en las instrucciones de funcionamiento para los viscosímetros. Este enunciado es verdadero para ambos viscosímetros Ubbelohde de tamaño normal así como para los micro viscosímetros.

i También es posible conectar o controlar otros equipos (como trampas de absorción, protección de derrame, etc.). Según el uso previsto del equipo AVS[®] 370, es altamente recomendable conectar estos equipos, consulte los puntos a continuación.

2.3.1 Viscosímetros TC con sensores termistores

Llene el viscosímetro (aprox. 18-20 ml), luego colóquelo en el baño del termostato. Conecte la unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 y el viscosímetro TC mediante la combinación de manguera/cable que viene con el equipo. Para eso, coloque el equipo en los sostenedores, luego conecte el enchufe cuádruple del cable al viscosímetro y al módulo ViscoPump II (primero enchufe, luego atornille; a continuación, realice las conexiones roscadas de acuerdo con los números indicados en la manguera y el bastidor. En el caso de la operación de “presión”, el tubo capilar permanece abierto, para la operación de “succión” el tubo de llenado debe dejarse abierto. Tenga en cuenta los códigos de los colores (rojo = succión, negro = ventilación) al adjuntar las conexiones roscadas neumáticas al módulo ViscoPump II de la unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370.

2.3.2 Viscosímetros que usan sensores con barrera de luz

Use la combinación de cable/manguera para realizar una conexión eléctrica y neumática entre la unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370 y el soporte para medición. Los enchufes se conectan firmemente al tomacorrientes al rotar el manguito de unión. Tenga en cuenta los códigos de los colores (rojo = succión, negro = ventilación) al atornillar las conexiones neumáticas roscadas en el módulo ViscoPump II. Inserte el viscosímetro capilar seleccionado en el bastidor de fijación, como se muestra en la fig. 4., luego llénelo. Inserte el bastidor de fijación junto con el viscosímetro en el soporte para medición (con el corte en la hoja en la parte inferior apuntando hacia adelante). El corte enganchará en la orejeta suministrada. Al presionar ligeramente el viscosímetro hacia el bastidor de fijación, enganchará en el resorte de retención situado en el soporte para medición.



Fig. 4 Inserción o reemplazo de un viscosímetro con detección de barrera de luz

2.3.3 Conexión de las trampas de absorción VZ 7215

i En el modo de “succión” (vacío), los componentes volátiles pueden ingresar al módulo ViscoPump II. Esto es especialmente problemático para solventes corrosivos, como ácido fórmico o ácido dicloroacético.

! **¡Para estos casos, se debe usar un ajuste de manguera “de succión” VZ 8524!**
(que incluye trampas de absorción VZ 7215 y mangueras de conexión adecuadas).

i Las trampas de absorción que impedirán que las contaminaciones penetren en el sistema neumático del módulo ViscoPump deben inspeccionarse periódicamente. Si la cal sodada se usa como un agente de absorción con solventes ácidos, es necesario corroborar periódicamente la condición de color del indicador. Por motivos de seguridad, cuando la condición cambia a AZUL en la mitad del material de absorción, se considera que es el último momento para reemplazar el material.

! **¡Si no es posible observar el cambio de color durante un período extendido, esto puede atribuirse al hecho de que una sobresaturación acídica del material ha causado una decoloración; esto puede parecer “normal”, pero definitivamente resultará en la destrucción del sistema neumático después de un tiempo. ¡Ce cas est expressément exclu de la garantie!**

Para solventes y aceites no corrosivos, que contienen constituyentes volátiles, hay disponibles trampas de absorción con relleno de carbón activado. Al usar carbón activado como agente de absorción (p. ej., con solventes o aceites minerales usados), se debe realizar un reemplazo en intervalos entre 1 y 2 semanas; esto depende del factor de carga que, a su vez, es una función de la volatilidad de los materiales.

2.3.4 Conexión de la protección de derrame VZ 8552

Recomendamos la conexión urgente de la protección de derrame VZ 8552 (disponible a modo opcional) para el funcionamiento en modo de succión del módulo ViscoPump II. La conexión de la protección de derrame VZ 8552 (sensor capacitivo para la botella de seguridad) excluye el bombeo excesivo en el modo de succión (contaminación del módulo ViscoPump II). El soporte de la botella de seguridad se adapta al sensor capacitivo.

Para el módulo ViscoPump II VZ 8511 (detección de menisco mediante barreras de luz) se adjunta el soporte de la botella de seguridad al soporte para medición, p. ej., AVS®/S.

Para el módulo ViscoPump II VZ 8512 (medición termorresistente), el soporte para la botella de seguridad se adjuntará a las “horcas del viscosímetro” proporcionadas para el viscosímetro TC 5932.

i En caso de que el líquido se bombee en exceso en la botella de seguridad, el sensor de seguridad activará una parada. Luego de vaciar la botella de seguridad, el LED lateral del sensor capacitivo se apagará. Puede continuar con las mediciones.

La conexión eléctrica de la protección de derrame VZ 8552 se realiza mediante los conectores DIN en el lado frontal del módulo respectivo del módulo ViscoPump II.

2.3.5 Conexión de la protección de derrame para la botella de residuos VZ 8551

Recomendamos urgentemente la conexión del equipo de seguridad de sobrellenado VZ 8551 (balance de peso) a la botella de residuos (opcional) para las operaciones de enjuague y secado. La conexión del balance de peso impide derrames de la botella de residuos VZ 5379 (2000 ml).

! **La sensibilidad del balance de peso debe adaptarse al medio que se utiliza.**

Para ello, ajuste el tornillo empotrado de manera tal que el balance de peso se active en cuanto se alcance el volumen de llenado deseado. Luego de vaciar la botella de residuos, puede continuar con las mediciones. Al realizar la conexión, cerciórese de que el equipo de seguridad de sobrellenado VZ 8551 esté correctamente asignado a los módulos ViscoPump II.

2.3.6 Termostatos transparentes

La viscosidad depende de la temperatura del líquido de muestra. Esto significa que los viscosímetros siempre deben estar regulados por un termostato durante la medición. La temperatura de medición debe ser constante a fin de lograr un resultado preciso.

Esto es posible con la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370. Los termostatos transparentes de SI Analytics® que se desarrollaron para viscometría capilar cumplen con los requisitos impuestos en cuanto a la precisión y la constancia. Los termostatos CT 72/2, CT 72/4, por ejemplo, garantizan una constancia de temperatura de ± 0.02 K a una temperatura comando en el rango de 10 °C a 40 °C, y una fluctuación máxima de la temperatura ambiente de ± 3 K.

i Como norma general, se puede suponer que la desviación de temperatura, expresada en grados, multiplicada por un factor de 10, corresponderá a la desviación del resultado en términos de %. Esto significa que una desviación de 0.05 °C corresponde a un posible error de 0,5 %.

En principio, en el equipo AVS® 370 pueden usarse dos termostatos transparentes diferentes: para mediciones a diferentes temperaturas, están disponibles los termostatos transparentes CT 72/2 y CT 72/4. Estos termostatos pueden equiparse con dos o cuatro viscosímetros, incluido otro equipo. Para mediciones de hasta un máximo de 60 °C, se puede usar el termostato de acrílico CT 72/ P.

⚠ ¡El conjunto de baño del termostato CT72/P está compuesto de acrílico (PMMA)!

El acrílico puede dañarse a través de diversos solventes orgánicos y de ácidos/bases concentrados. Por lo tanto, se debe evitar el contacto del conjunto de baño con tales sustancias, ya que el acrílico puede dañarse.

i Lea también las instrucciones de uso por separado de los termostatos transparentes.

2.3.7 Enfriadores de flujo

⚠ ¡Tal como mencionamos anteriormente, la medición de viscosidad depende en gran medida de la estabilidad de la temperatura! Por razones de tecnología de control (calefacción automática de la cabeza del termostato), es necesario usar un enfriador de flujo CK300/CK310 como una contra refrigeración a temperaturas de baño que exceden los 40 °C.

i Lea también las instrucciones de uso por separado de los termostatos transparentes.

2.3.8 Módulo ViscoPump II

Los módulos ViscoPump II controlan todo el proceso de medición, entre otras cosas, el proceso de preadaptación de la temperatura de las muestras en los viscosímetros, el proceso del bombeo del líquido dentro de los contenedores de almacenamiento de los viscosímetros, la medición de los tiempos de flujo, etc. La interfaz de serie de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 garantiza una transmisión de datos rápida y simple con la PC.

Para reemplazar el módulo ViscoPump II, continúe de la siguiente manera:

- Retire las conexiones neumáticas y eléctricas del panel delantero del módulo ViscoPump II que se reemplazará.
- Afloje los tornillos situados en las esquinas del panel delantero
- Use las manijas de inserción superior e inferior para retirar el módulo ViscoPump II de su conexión de enchufe trasero.
- Extraiga el módulo ViscoPump II de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370.
- Después de insertar el nuevo módulo ViscoPump II, asegúrelo nuevamente con los tornillos del panel delantero.
- Restablezca las conexiones eléctricas y neumáticas.

2.3.9 Mejoras del sistema


Una cantidad de ideas funcionales de la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370, como los viscosímetros y los módulos ViscoPump II, pueden reemplazarse o agregarse.

⚠ ¡Cerciórese de que la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 sea siempre el primer equipo que apagará! Antes de reemplazar cualquier unidad funcional, asegúrese de que el enchufe de red no esté conectado a la red eléctrica.

Precaución: Es posible que el líquido que chorrea sea peligroso para el usuario.

2.3.10 Resolución de problemas

Compruebe si la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 está encendida

Problema	Resolución de problemas
Burbujas de aire en el viscosímetro	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es suficiente la cantidad de líquido? <ul style="list-style-type: none"> - Si es necesario, compruebe si se debe rellenar el viscosímetro. • ¿El viscosímetro está conectado correctamente? <ul style="list-style-type: none"> - en el caso de la operación de "presión", compruebe si el tubo de llenado está conectado; si es necesario, conéctelo de manera adecuada. - para el funcionamiento en modo de succión, compruebe si el tubo capilar está conectado; si es necesario, conéctelo de manera adecuada. - compruebe si el puerto de ventilación está conectado herméticamente; si es necesario, vuelva a ajustar la conexión roscada.
Bombeo excesivo del medio de medición en el baño del termostato o en la botella de seguridad:	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El viscosímetro está conectado correctamente? <ul style="list-style-type: none"> - ¿para la operación de "presión"? - ¿para el funcionamiento en modo de "succión"? <p data-bbox="598 902 1002 936"><u>Al usar los trípodes de medición AVS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • compruebe la posición del bastidor dentro del soporte • compruebe la conexión eléctrica del viscosímetro al módulo ViscoPump tipo II • ¿El LED verde del soporte para medición está iluminado? <p data-bbox="598 1077 911 1111"><u>Al usar los viscosímetros TC</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿El viscosímetro está conectado correctamente?
La transmisión de datos a la PC no está funcionando correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Está usando un cable adecuado? <ul style="list-style-type: none"> -  consulte 2.2.1 • ¿El cable está conectado de manera adecuada? <ul style="list-style-type: none"> - Compruebe la conexión de los cables - ¿los tornillos de la PC están conectados correctamente? • ¿Está seleccionado el puerto COM correcto? <ul style="list-style-type: none"> - Se debe seleccionar el puerto COM correcto en el software WinVisco. - Se pueden seleccionar los puertos 1 a 4. • ¿El cable está defectuoso? <ul style="list-style-type: none"> - Reemplace el cable • ¿Tiene problemas con el módulo ViscoPump II? <ul style="list-style-type: none"> - La versión del software debe ser igual que o mayor que 3.06

3 Transmisión de datos

3.1 Interfaces RS-232-C

La unidad AVS[®] 370 tiene dos interfaces RS-232 C. La interfaz 1 se usa para comunicarse con la computadora; la interfaz 2 se usa para conectarse con otro viscosímetro AVS[®] 370 y buretas o con viscosímetros AVS[®] 350/360.

Conexión entre más de una unidad de medición de la viscosidad AVS[®] 370

Para establecer la transferencia de datos entre más de una unidad AVS[®] 370, proceda de la siguiente manera:

- Realice una conexión RS-232-C desde la computadora hasta la interfaz 1 del primer equipo.
- A continuación, use otro cable para hacer una conexión desde la interfaz 2 del primer equipo hasta la interfaz 1 del segundo equipo.

i La dirección del equipo del segundo equipo de medición de viscosidad AVS[®] 370 debe ser diferente de la dirección del primer equipo de medición de viscosidad AVS[®] 370. Por lo tanto, se debe continuar un puente al segundo equipo al conectar un segundo equipo AVS[®] 370. Póngase en contacto con nuestro Servicio (véase la contraportada de este manual de instrucciones).

i Si se usan buretas, pueden conectarse a la interfaz 2 del segundo equipo AVS[®] 370 mediante un cable RS-232-C.

3.2 Configuración de la interfaz

¡Los parámetros de la interfaz no se pueden cambiar! Todos los parámetros de transmisión están establecidos firmemente en los siguientes valores:

Velocidad de transmisión:	4800
Paridad:	None
Bits de parada:	2
Bits de datos:	7

! Todos los otros equipos que se conectarán (buretas, AVS[®] 350, AVS[®] 360) deben tener la misma configuración de los parámetros.

3.3 Conexión a un puerto USB en la PC

El AVS[®] 370 también puede conectarse a un puerto USB en la computadora si los adaptadores adecuados se usan con un puerto serie USB. Recomendamos el adaptador USB-RS232 TZ 3080.

i Este adaptador es parte del alcance de entrega de la unidad AVS[®] 370.

3.4 Dirección de equipo

A fin de que los equipos sean dirigidos al software, se necesitan direcciones únicas. El protocolo de comunicación utilizado permite la escritura de direcciones de 16 equipos. Las direcciones usadas son de 0 a 15.

3.4.1 Asignación de dirección automática con AVS[®] 370

Dentro de un módulo AVS[®] 370, las inserciones de ViscoPump se completan automáticamente en función de sus posiciones en las direcciones 1 (primera ranura) a 4 (cuarta ranura).


Al usar un módulo AVS[®] 70 adicional, esta dirección debe trasladarse al continuar un puente, de manera que las direcciones de 5 a 8 estén asignadas en este módulo.

i Todos los demás tamaños (buretas, AVS[®] 350, AVS[®] 360) deben establecerse a una dirección única manualmente.

! ¡Compruebe las instrucciones para el uso de los respectivos equipos!

El software WinVisco espera equipos de medición de viscosidad en la zona de dirección 1 a 8 (ViscoPump, AVS[®] 350, AVS[®] 360). Las buretas se esperan en un rango de dirección de 9 a 15 y en la dirección 0.

3.4.2 Asignación de direcciones para buretas cuando se enjuaga con solventes

Si se realiza el enjuague con solventes a través de las buretas conectadas (consulte  **sesión 4.8**), una o dos buretas deben conectarse a cada ranura de medición, en función de la cantidad de solventes con los que esté enjuagando (uno o dos solventes diferentes). Se pueden establecer las siguientes direcciones para las buretas:

	Dirección para bureta, solvente 1	Dirección para bureta, solvente 2
1 Punto de medición	9	13
2 Punto de medición	10	14
3 Punto de medición	11	15
4 Punto de medición	12	0

Fig.5 Asignación de dirección para buretas

i Al enjuagar con solventes, solo los primeros 4 puntos de medición pueden ser soportados por buretas.

4 Software WinVisco

4.1 Introducción

Con el software WinVisco 370 descrito anteriormente, es posible controlar hasta 8 módulos ViscoPump II. Los valores de medición determinados por los módulos ViscoPump II son recibidos y evaluados por el software. Los resultados pueden imprimirse (informe). También puede generarlos como un archivo PDF o guardarlos en un archivo de texto (formato CVS). En la operación paralela de hasta 8 equipos de medición, es posible determinar la viscosidad de manera rápida y flexible. El usuario tiene la posibilidad de almacenar varios parámetros de medición dentro de un archivo de método (formato Access). A continuación, encontrará una descripción de la instalación, funcionamiento y operación del software.

i ¡La siguiente descripción hace referencia a la versión de software 3.83.00!

4.2 Requisitos de hardware y software

Básicamente, la computadora debe ser suficiente en su capacidad/recursos e procesamiento (frecuencia del pulso, memoria, memoria de disco duro, etc.) para el sistema operativo previsto.

Sistema operativos: Windows XP / Windows 7

i ¡El sistema operativo Win 7 solo puede usarse con WinVisco versión 3.81.20!

Para conectar el equipo AVS® 370 a la computadora, necesitará una interfaz RS-232-C (COM) o, como alternativa, una interfaz USB (consulte  **Capítulo 3**).

4.3 Instalación

- Inserte el CD de instalación en la unidad de CD de la computadora.
- Ejecute el archivo de instalación "SetupWV38300.exe"
- luego seleccione el idioma deseado durante la instalación.

i Al igual que con los programas de Windows, será guiado a través del proceso de instalación.

Una vez finalizada la instalación, abra el programa WinVisco 370 y luego haga clic en "Start" - "Programs" - "WinVisco 3.83" o en el icono en el escritorio.

4.4 Idioma

Puede cambiar de idioma entre alemán e inglés al elegir el elemento de menú "Language" en el menú principal.

i El elemento de menú "Language" solo está disponible durante el inicio, se ocultará luego de cambiar a un elemento de menú diferente y solo puede ser recuperado al volver a iniciar el programa.

4.5 Administración del hardware

4.5.1 Detección de equipos

Al iniciar el software, el sistema lee los equipos conectados (ViscoPump II) en primer lugar. A fin de verificar si los módulos ViscoPump II son detectados correctamente, haga clic en el elemento de menú "System/Maintenance" en el menú principal y seleccione el submenú "Hardware".

Al iniciar el software, se comprobarán todos los equipos conectados.

Los equipos con sus nombres y direcciones deben mostrarse en la lista superior. Si hace clic en un equipo de la lista, las opciones "Device ID", "Device Status" y el número de versión del software se mostrarán en la información del equipo. Si los equipos no son detectados, es posible que se haya seleccionado un puerto COM incorrecto. En este caso, seleccione el puerto COM correcto de la computadora, al que está conectado el equipo AVS® 370. Hay ocho puertos COM disponibles. Luego de cambiar el puerto COM, haga clic en "Scan" para volver a verificar los equipos conectados a este puerto.

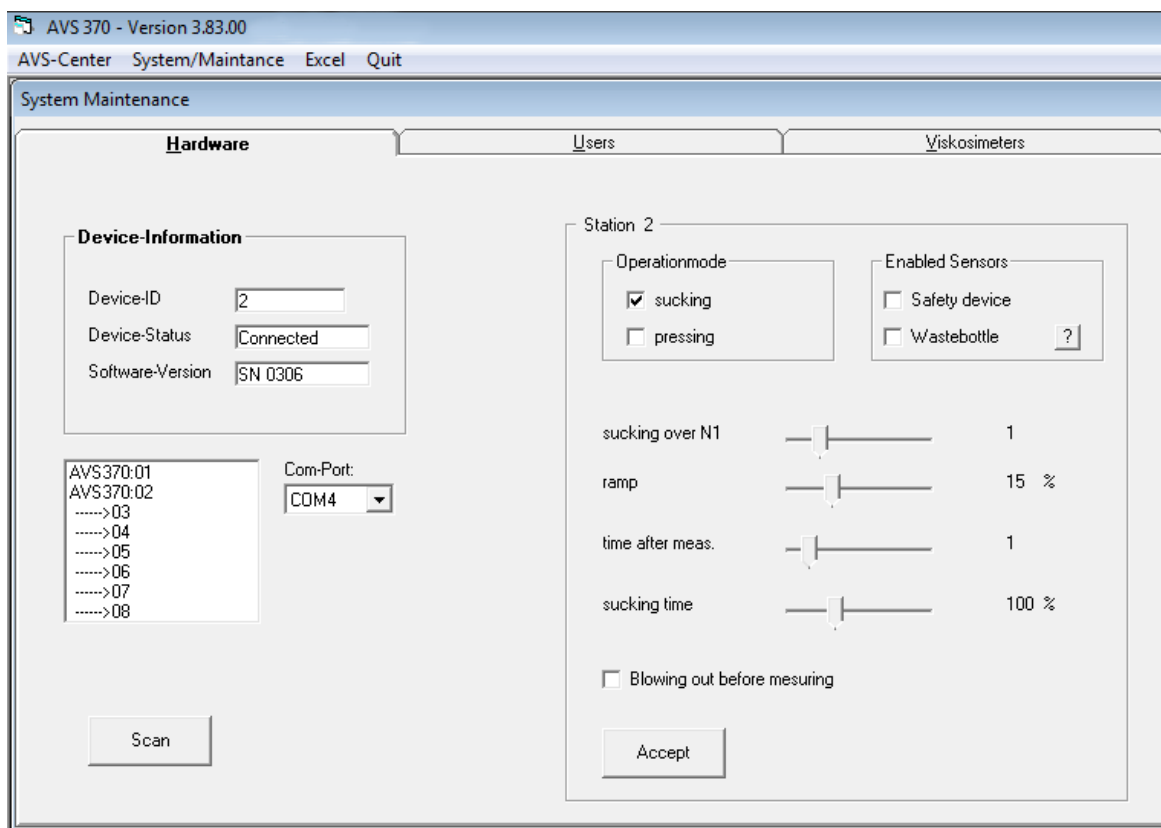


Fig. 6 fonctionnement Administración del hardware: Información del equipo y parámetros de funcionamiento

4.5.2 Gestion du matériel: informations sur les appareils et paramètres de fonctionnement

Los parámetros de funcionamiento se seleccionan en la mitad derecha de la ficha "Hardware". Tenga en cuenta que la configuración que seleccione hace referencia al punto de medición (1, 2...) enumerado en "Device-Information". El punto de medición para el equipo respectivo se selecciona al hacer clic en el equipo correspondiente debajo de la información del equipo en la lista.

i La modificación de los parámetros de operación solo es posible con esos puntos de medición siempre que no haya una medición activa.

4.5.3 Modo de funcionamiento de succión/opresión

El modo de funcionamiento deseado ("Operationmode") se selecciona al cambiar entre "sucking" y "pressing". El modo de funcionamiento "sucking" está predeterminado.

! El kit de mangueras para las conexiones neumáticas entre el módulo ViscoPump II y el viscosímetro debe coincidir con el modo de funcionamiento correspondiente. ¡Si la conexión no es correcta, las mediciones no funcionarán, y existe un riesgo adicional de que la muestra salga del viscosímetro o sea succionada en el módulo ViscoPump II!

4.5.4 Parámetros de ViscoPump II

Los siguientes parámetros de funcionamiento influyen el funcionamiento del ViscoPump II y; por lo tanto, el proceso de medición.

i ¡Los valores de estos parámetros deben permanecer en su estado predeterminado y solo se modificarán en caso de ser necesario!

sucking over N1

La muestra que se medirá se succiona en la esfera de medición o se presiona hasta que la muestra alcance el sensor de la luz superior (N1). Para garantizar un proceso de medición confiable, el líquido se succiona un poco más, a fin de que llene la esfera de avance, p. ej., para los viscosímetros Ubbelohde y para formar un nivel esférico suspendido durante el escurrimiento. La duración del tiempo de bombeo sobre el sensor de la luz superior está predeterminada por este parámetro. El valor predeterminado es 1.

ramp

Al presionar o succionar el líquido en la esfera de medición, la presión (o la presión de vacío) se incrementa con el tiempo. La velocidad del cambio de presión puede modificarse a través de estos parámetros. El valor está predeterminado en 15 %.

time after measurement

Al finalizar la medición de un tiempo de ejecución, el menisco líquido de la muestra activará el sensor de la luz inferior. Después de eso, pasará una determinada cantidad de tiempo hasta que la esfera de medición y el tubo capilar se hayan vaciado por completo; solo después de eso, la muestra puede volver a succionarse en la esfera de medición para obtener una medición repetida. Este período de espera puede ser modificado mediante este parámetro. El valor 1 es el valor predeterminado.

Sucking time

Para los sistemas AVS[®] 370 que están conectados a un sistema de residuos, el parámetro “sucking time” define el tiempo de succión para “Rinsing with next sample”. Este tiempo de succión es el tiempo de funcionamiento de una bomba de vacío individual, que succiona el agente de enjuague (muestra o solvente) en una botella de residuos.

El tiempo de succión está predeterminado para un valor de 100 %. En muchos casos, un período más breve es suficiente para el tiempo de succión a fin de succionar la muestra por completo. En estos casos, recomendamos modificar el valor para acortar el proceso de limpieza.

Blowing out before measuring

La opción “Blowing out before measuring” solo puede activarse durante el modo de funcionamiento de succión. Luego de la activación, el capilar se sopla durante 1 segundo antes del comienzo de la medición del tiempo de funcionamiento. Esta función se usa para evitar la formación de burbujas de aire. Las burbujas de aire pueden crearse cuando el residuo de la muestra permanece en el capilar después de una medición, lo que formará burbujas de aire cuando, posteriormente, la muestra se succione hacia arriba con el aire. Al soplar los capilares, este residuo de la muestra se eliminará e impedirá que se formen burbujas de aire.

Enabled sensors

Existen dos sensores de seguridad (“Enabled sensors”) que pueden conectarse a la unidad AVS[®] 370: “Safety device” y “Wastebottle”. Si se deben usar estos sensores, deben estar conectados a la unidad AVS[®] 370 y activados bajo “Enabled sensors”. El estado de los sensores puede verificarse al hacer clic en “?” a la derecha de “Waste bottle”. Si hay un sensor de seguridad conectado y no está activado, tendrá un fondo verde, de lo contrario, será rojo. En el caso que se muestra en la Fig. 7, el sensor “Safety device” está conectado y activado, pero no así “Wastebottle”.

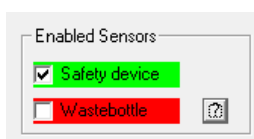




Fig. 7 Sensores de seguridad

Safety device

Este es el sensor capacitivo VZ 8552 que es altamente recomendado durante los modos de funcionamiento de succión para supervisar las botellas de seguridad VZ 7021 o VZ 7022. La botella de seguridad se instala en la conexión de manguera neumática entre el módulo ViscoPump II y el tubo capilar para detectar la sobresucción inadvertida de la muestra en el módulo ViscoPump. Este sensor capacitivo VZ 8552 emitirá una señal de error si el módulo ViscoPump succiona líquido durante todo el recorrido por la botella de seguridad debido a un mal funcionamiento. El sensor está conectado al panel delantero de ViscoPump II (consulte  sección 2.3.4).

Wastebottle

Este es el sistema de protección de derrames (escala) VZ 8551 para la botella de residuos, que se usa si el sistema de residuos está conectado (consulte  sección 2.3.5).

4.6 «AVS-Center» – «Overview»

Seleccione la pestaña “AVS-Center”-> “Overview” y los equipos leídos se mostrarán en la pantalla.

 para la unidad AVS® 370, representarán los módulos ViscoPump II existentes.

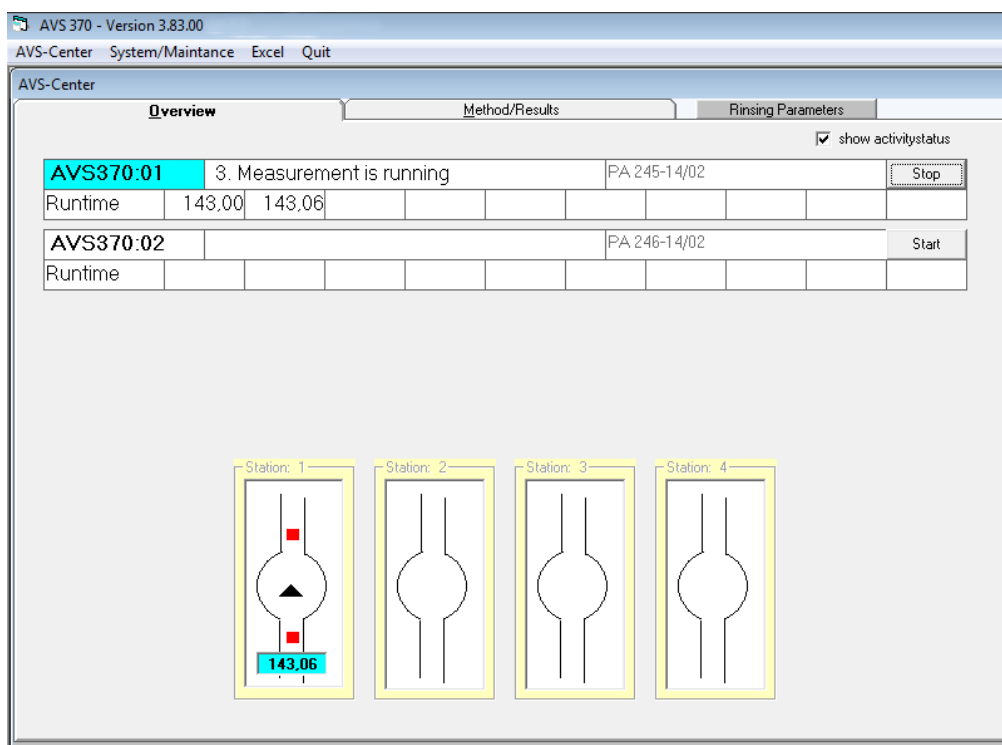


Fig. 1 «AVS Center», «Overview»

Se mostrará una tabla para cada equipo, con una apariencia como la siguiente:

Equipo: Dirección (00-08), mensaje de estado, tecla inicio/detención y valores de medición 1 a 10 de máx.

Al seleccionar “show activity status”, el estado de funcionamiento del viscosímetro se mostrará en la parte inferior de la ventana. La dirección del triángulo negro en la esfera de medición estilizada expone si la muestra se está bombeando o drenando. Los pequeños cuadrados rojos se muestran si el líquido está por encima o por debajo del sensor de luz superior.

4.7 «AVS-Center» – «Method/Results»

La pestaña “Method/Results” es el lugar de entrada central para los parámetros de medición, administración de los métodos de medición, selección del viscosímetro y también para la evaluación y el protocolo/registro de los resultados.

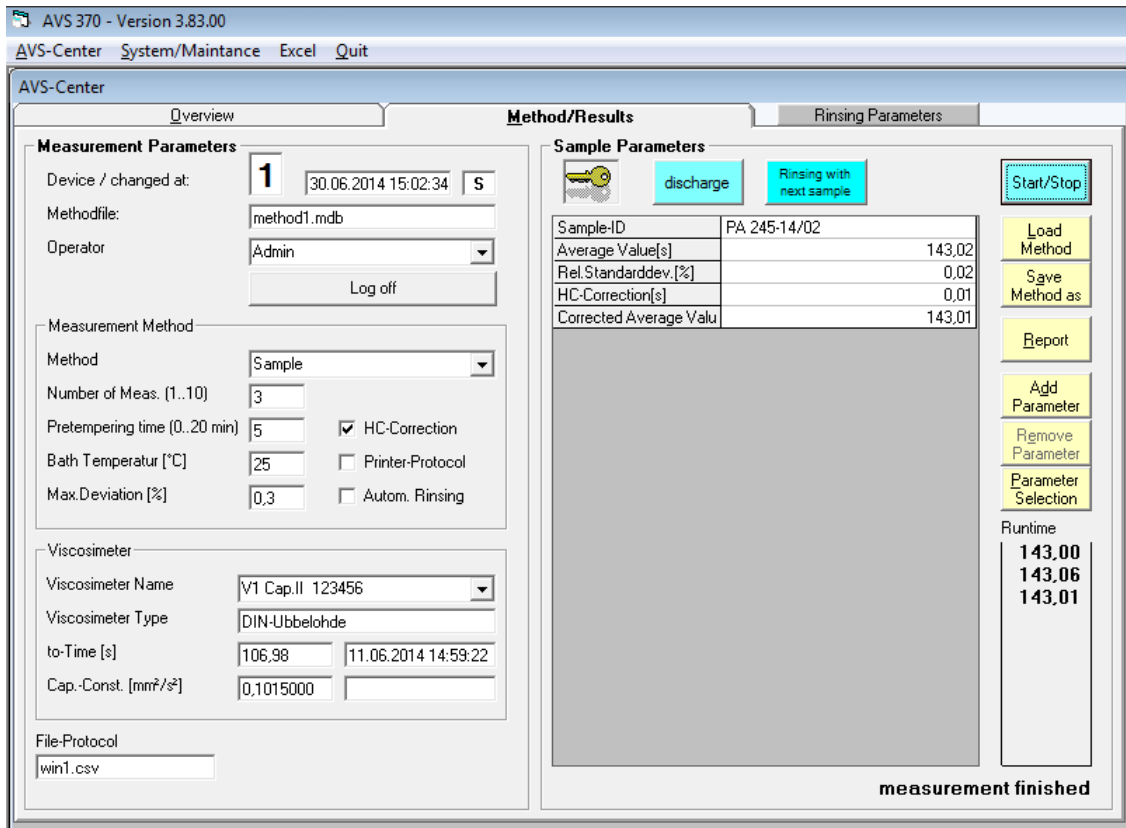



Fig. 2 «AVS Center», « Method/Results »

Aquí, los parámetros de medición se enumeran a la izquierda y los parámetros de la muestra y los resultados de la evaluación a la derecha.

Bajo estos parámetros de medición, el número junto a “Device” indica el número del punto de medición respectivo. Todos los parámetros en esta pestaña “Method/Results” hacen referencia a este punto de medición. A fin de cambiar los puntos de medición, es necesario activar el punto de medición deseado en la pestaña “Overview” y volver a la pestaña “Method/Results”.

4.7.1 Measurement parameters

4.7.1.1 Operator

Aquí, el usuario se registrará con su Id. de usuario y su contraseña, si está trabajando con administración del usuario (consulte  sección 4.10).

Según el nivel de usuario, puede ingresar los datos aquí y usar las claves. Si es usuario de nivel 2, no hay restricciones. Para usuarios del nivel 1, simplemente seleccione los niveles de medición, ingrese los valores del parámetro y seleccione los viscosímetros y la medición. No puede modificar los parámetros de medición en “Measurement methods” ni puede modificar la evaluación (fórmulas).
Measurement methods

4.7.1.2 Measurement methods

Ingrese los parámetros de medición individuales en esta área:

Method

Aquí, puede seleccionar entre las opciones "Sample", " t_0 " y "Constant". Habitualmente, la opción "Sample" está seleccionada si se medirá una muestra. En el caso de las soluciones de polímero, se requiere el valor ciego adicional " t_0 " para determinar el tiempo de funcionamiento del solvente puro en un viscosímetro. Para mediciones de t_0 , habrá una consulta al final de la medición, independientemente de que el valor determinado se deba guardar en la base de datos del viscosímetro respectivo. El valor de la constante de calibración puede medirse mediante el método "Constant". Para ello, se debe medir una muestra de viscosidad conocida. El valor de la viscosidad debe ingresarse a la derecha debajo de "Sample Parameters" en el campo "Kin. Viscosity [mm²/s]". A fin de determinar la constante de calibración, debe asegurarse el calentamiento exacto de la muestra (control de temperatura de baño). Al igual que con la determinación de los valores ciegos, habrá una pregunta al final de la medición, independientemente de que el valor determinado se guarde en la base de datos del viscosímetro respectivo

Number of measurement

Define el número de los tiempos de operación que se medirán para una muestra. El valor puede seleccionarse entre 1 y 10.

Pretempering time

Define el tiempo de calentamiento previo en minutos. El valor puede seleccionarse entre 1 y 20 minutos. Durante la fase de calentamiento previo, después de un minuto, el líquido se succiona hacia arriba dentro de la esfera de medición, similar a una medición: El movimiento acelera la transferencia del calor y; por lo tanto, la adaptación de temperatura entre la muestra y el baño de termostato.

Bath-Temperatur [°C]

El valor ingresado aquí se usa para documentación. Este valor no se transfiere al termostato del baño como un valor nominal.

Max. Deviation [%]

El valor indicado aquí es la desviación máxima permitida entre el valor de la media y los tiempos de ejecución individuales. Si se excede este valor, pueden realizarse una o más mediciones repetidas. Las mediciones con resultados de medición de desviación serán identificados como valores atípicos por un algoritmo matemático (prueba de valores atípicos) y no se usarán para evaluaciones adicionales (valor de la media de tiempos de ejecución y todos los cálculos posteriores).

HC-Correction

Cuando este cuadro está seleccionado, los tiempos de ejecución son corregidos según Hagenbach-Couette. La corrección Hagenbach-Couette depende del tipo de viscosímetro usado y del tiempo de ejecución.

Printer-Protocol


Los resultados se imprimen en la impresora estándar seleccionada luego de la medición y la evaluación.

Autom. Rinsing

Para los sistemas AVS[®] 370 con sistemas de residuos y buretas conectadas para el enjuague con solventes: Si este parámetro está seleccionado, la muestra se succiona automáticamente después de la medición y el viscosímetro se enjuaga con solvente según los parámetros de enjuague seleccionados. Si "Automatic rinse" (Enjuague automático) no está activado y las buretas están conectadas, puede activar manualmente el enjuague con solventes al presionar "Rinse" (Enjuagar). La ventaja aquí es que la muestra no se eliminará después de que los resultados de la medición hayan sido evaluados de manera que una medición repetida es posible.

4.7.1.3 Viscometer

Viscometer name

Aquí, puede seleccionar un viscosímetro. Si no puede seleccionar un viscosímetro, debe ingresar un viscosímetro en el menú “System/Maintenance” – “Viscometer” (consulte  sección 4.11).

Viskometer type

Este es un campo de información, que indica el tipo de viscosímetro seleccionado en “Viscometer designation”.

t_0 - time [s]

Muestra el valor ciego t_0 , que se ingresó directamente en los datos maestros del viscosímetro o que se determinaron más recientemente mediante el método t_0 . Además, mostrará cuándo se midió el valor.


Cap.-Const. [mm^2/s^2]


Muestra el valor de la constante de calibración del viscosímetro a partir de los datos maestros del viscosímetro.

4.7.1.4 File-Protocol

Los resultados y todos los parámetros se registran en un archivo .csv. Puede seleccionar el nombre del archivo en este campo de entrada. Puede comprobar estos datos al seleccionar el elemento del menú “Excel” en el menú principal: A continuación, el archivo .csv correspondiente se abrirá en el programa “Excel” de Microsoft®. Para ello, es necesario que “Excel” esté instalado en la computadora.

El archivo .csv está almacenado en el directorio de instalación de manera predeterminada. Si desea guardarlo en un directorio diferente, p. ej., si tiene problemas con los derechos de escritura en el directorio de instalación, puede modificar la ruta de los datos para los datos dinámicos. Para ello, debe realizar un cambio en el archivo “application.ini” en la línea 8 y copiar los archivos en el nuevo directorio.

 Los detalles para este procedimiento pueden encontrarse en las instrucciones “ApplicationIniV383GE.pdf” en el CD de instalación.

Con respecto al archivo de registro y otras posibilidades de la documentación de los resultados, consulte el (consulte  sección 4.9).

4.7.2 Proceso de medición

Comience la medición mediante un clic en la tecla “Start/Stop” (Inicio/Detención) o al cambiar a la pestaña “Overview” (Generalidades). A continuación, haga clic en Start. Si ingresó datos incorrectos o si faltan datos, se mostrará un mensaje de error.

Comienza la medición. Inmediatamente después de iniciar la medición, el texto en la tecla “Start” cambia a “Stop”. Si se presiona esta tecla, la medición se detendrá inmediatamente y aparecerá una nota en el campo de estado.

Una vez finalizado el proceso, se mostrarán los valores de medición respectivos para los tiempos de ejecución. Durante la medición, puede cambiar a la pestaña Methods (Métodos) y observar los parámetros de muestra.

Si los valores medidos están fuera del rango de tolerancia que se muestra debajo de “Max. Deviation [%]” (Desviación máxima), se iniciará una nueva medición. Este será el caso hasta que se alcancen 10 mediciones aproximadamente. A continuación, la medición se detendrá.

Si desea determinar una constante o el valor t_0 , aparecerá una pantalla al finalizar la medición que requerirá una nueva constante/valor t_0 se transfiera a la base de datos. Además, se indicará la desviación relativa de la constante anterior/valor t_0 .

4.7.3 Loading/saving methods

Recomendamos guardar los parámetros de medición como métodos. Los parámetros de medición y los parámetros de evaluación se guardarán en este archivo del método. Los parámetros de funcionamiento de “System/Maintenance” - “Hardware” y los parámetros de enjuague si usa buretas para enjuagar con solventes no se guardarán. Estos parámetros se guardarán en el punto de medición respectivo. Además, los viscosímetros seleccionados también se guardarán en los puntos de medición respectivos.

La ventaja:

- El método puede guardarse. Si esto se modifica accidentalmente, puede volver a cargarlo.
- Si está trabajando con varios métodos diferentes, puede modificarlos fácilmente.

Si hace clic en “Load Method”, se abrirá un cuadro de diálogo donde podrá seleccionar un nuevo archivo de método (*.mdb) y abrirlo. Este método se aplicará solo al punto de medición correspondiente.

Si hace clic en “Save Method as”, se abrirá un cuadro de diálogo donde puede guardar un archivo del método con un nombre nuevo.

Luego de guardar el nombre del archivo nuevo, este archivo aparecerá en la pantalla con los mismos parámetros de medición. El archivo con el método anterior no se eliminará. El sistema creará una copia del archivo del método anterior y lo guardará con un nuevo nombre.

4.7.4 Evaluación: Agregar/editar parámetros

4.7.4.1 Seleccionar parámetros

Puede seleccionar o quitar la selección de los parámetros estándar previamente programados. Haga clic en “Parameter Selection” (consulte la Fig. 10).

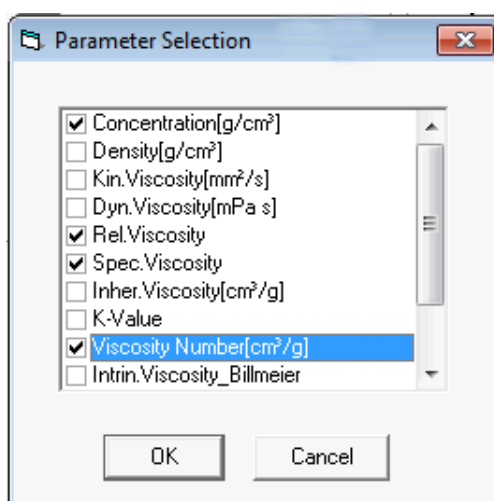


Fig. 8 Selección de parámetros

Puede seleccionar fórmulas de evaluación y parámetros de muestra como parámetros. Para parámetros de muestra, se requiere una entrada (texto o número).

Los parámetros de muestra predeterminados son:

- Nombre de la muestra
- Concentración
- Densidad.

La viscosidad cinemática del parámetro solo debe ingresarse para el método “Constant” ya que la viscosidad cinemática habitualmente se calcula a partir del tiempo de operación.

4.7.4.2 Agregar parámetros

Si desea ingresar un nuevo parámetro definido por el usuario o una fórmula de evaluación, haga clic en “Add parameter” y aparecerá el editor Fórmula/parámetro.

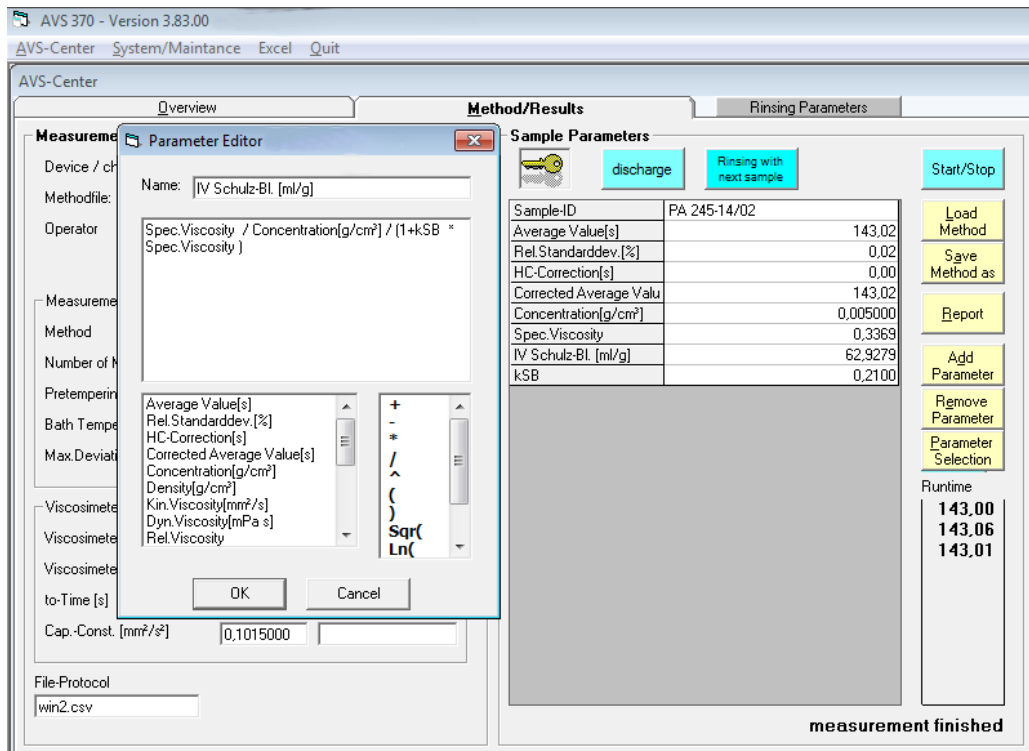


Fig. 9 Editor de parámetros

Ingrese un nombre admisible en el campo superior (el descriptor no debe contener operadores matemáticos).

Ahora puede ingresar un número, una fórmula o su opción de texto en el campo a continuación. Si desea ingresar una fórmula, puede usar las dos listas a continuación. Puede seleccionar una entrada aleatoria al hacer doble clic o mediante la barra espaciadora. Si hace clic en OK (Aceptar), el resultado se mostrará en la tabla.

i La fórmula debe ser sintáctica y semánticamente correcta, de lo contrario, se mostrará la fórmula en lugar del resultado en la tabla de parámetros.

4.7.4.3 Editar parámetros

Puede editar todos los parámetros definidos por el usuario mediante un editor de parámetros. A fin de editar un parámetro existente, haga doble clic con el botón izquierdo del mouse en la línea del parámetro correspondiente o presione Enter. Se mostrará un campo de entrada o el editor del parámetro.

4.7.4.4 Eliminar parámetros

Si desea eliminar un parámetro definido por el usuario, haga clic en “Remove Parameter” (Eliminar parámetro) o presione la tecla DEL y se mostrará una pregunta de seguridad. Si selecciona “Yes” (Sí), el parámetro correspondiente se eliminará de la tabla.


i Si el parámetro correspondiente forma parte de otras fórmulas, se producirán errores.

4.8 «AVS-Center» – «Rinsing parameters»

El equipo AVS® 370 puede configurarse para enjuagar con la próxima muestra o para enjuagar con solventes. En el último caso, el solvente de enjuague se llena en los viscosímetros mediante las buretas (p. ej. TRITONIC® universal, TRITONIC® 300, TRITONIC® 500) de SI Analytics®. Para ello, se debe usar un embudo de llenado que tenga dos conexiones roscadas para conectar un máximo de 2 buretas por punto de medición.

Si selecciona la pestaña “Rinsing Parameters” en “AVS-Center”, se abrirá la ventana “Rinsing Parameters” (consulte la Fig. 12). Los parámetros de enjuague se usan para crear un parámetro de la secuencia de enjuague.

Al enjuagar con solventes, se pueden usar uno o dos solventes de enjuague. Aquí, una o dos buretas deben estar conectadas a cada punto de medición. Los solventes deben adaptarse a la aplicación: El solvente 1 debe aflojar el residuo de la muestra en el viscosímetro. El solvente 2 debe eliminar el residuo del solvente 1 y debe ser lo suficientemente volátil para eliminar por completo todos los residuos de solvente durante el proceso de secado posterior. En algunos casos, el solvente usado en el primer paso ya es lo suficientemente volátil para permitir que se omita el segundo solvente. Lo siguiente se aplica en esos casos:

i Si solo usa un solvente, la o las buretas deben conectarse como el solvente 2 a través de la asignación de dirección (consulte  sección 3.4).

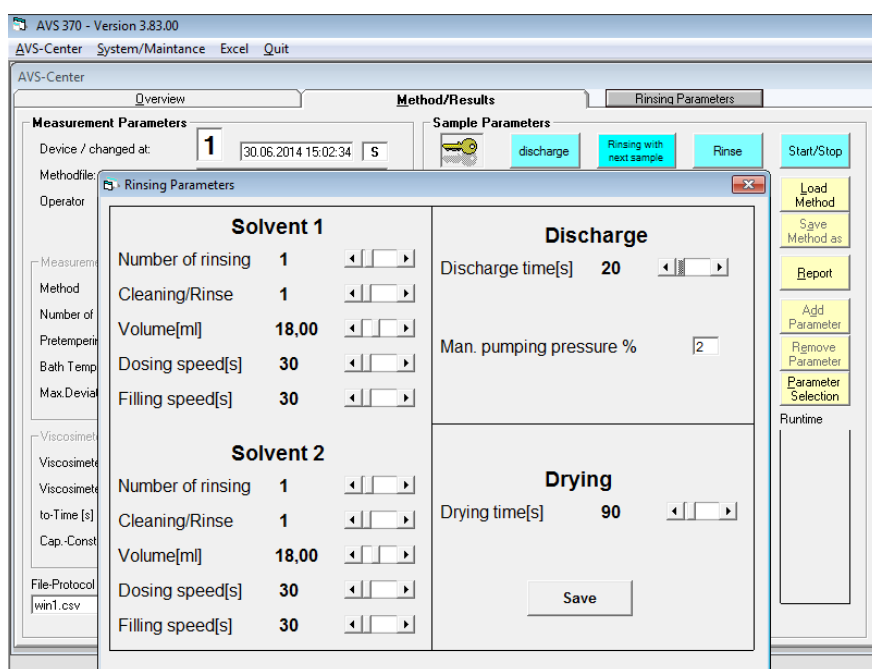


Fig. 10 «AVS Center», «Rinsing parameters»

Number of rinsing

Este parámetro indica con qué frecuencia se debe rellenar el solvente correspondiente para el enjuague.

Cleaning/Rinse

El valor indica con qué frecuencia el relleno del viscosímetro (solvente) usado para enjuagar se bombea en el volumen de medición. Habitualmente, un valor de 1 o 2 es suficiente.

Volume [ml]

Indica el volumen del solvente ingresado por la bureta para un proceso de enjuague.

Dosing speed [s]

Indica el tiempo requerido para medir el contenido de un cilindro de bureta de 50 ml. El valor 30 está predeterminado, según la velocidad de medición/dosificación de 100 ml/min.

⚠ ¡La velocidad de medición debe adaptarse a la viscosidad del solvente!

Si la velocidad de medición es demasiado elevada, la bureta puede dañarse. El valor predeterminado de 30 solo puede usarse exclusivamente para solventes como acetona, etanol o espíritu de petróleo. Para solventes con una viscosidad superior, el valor para "Dosing speed [s]" debe duplicarse hasta al menos 60, la velocidad de medición debe reducirse consecuentemente. Si la velocidad de medición no se redujo, la bureta puede resultar dañada. Existe un riesgo de daño elevado, si se usan solventes agresivos como ácido sulfúrico o ácido dicloroacéticos.

Filling speed [s]

Indica el tiempo en segundos que se requiere para llenar la bureta desde la botella de almacenamiento. El valor 30 es el valor predeterminado. Si este valor aumenta, la velocidad de llenado disminuirá.

⚠ ¡Si la velocidad de llenado es demasiado elevada, se producirán burbujas de aire en la bureta! El valor de 30 para "Filling speed [s]" (Velocidad de llenado) solo puede usarse para solventes de baja viscosidad como acetona, etanol o espíritu de petróleo.

Discharge time [s]



Indica el tiempo de succión en segundos. El valor es el tiempo durante el cual la bomba de succión se activa, después de que hace clic en el botón "discharge" en la pestaña "Method/Results" en "AVS-Center". El tiempo de succión también se usa para enjuagar con solventes mediante buretas (botón de enjuague), ya que la muestra se succiona en primer lugar al comenzar el ciclo de enjuague.

El parámetro "discharging time" no afecta el tiempo usado para enjuagar con la próxima muestra. Este tiempo se crea para el parámetro "sucking time" bajo "System/Maintenance" -> "Hardware".

Drying time [s]

A fin de secar el viscosímetro capilar luego de enjuagar con solventes, el tiempo de funcionamiento de la bomba de succión se extiende después de succionar el último relleno de solvente en el tiempo de secado establecido. Esto succionará el flujo de aire a través del viscosímetro, lo que hace que los solventes se evaporen. Debe seleccionarse el tiempo de secado a fin de que sea lo suficientemente prolongado para que los residuos de solvente se evaporen por completo. El tiempo de secado depende de la volatilidad del solvente y del viscosímetro utilizado (succión mediante tubo de succión o manguera de succión en el tubo de llenado).

4.9 Enregistrement des résultats

El archivo de protocolo (consulte  sección 4.7.1) contiene todos los datos por equipo de medición (método, valores de medición, parámetros estándar, fórmulas, resultados, viscosímetros, etc.). Este archivo está almacenado en el formato ASCII-CVS, los campos individuales están separados por un punto y coma ";". Después de cada medición, un nuevo conjunto de datos se adjunta al archivo. El archivo de texto puede abrirse con cualquier editor de texto. En la mayoría de los casos, el uso del programa de cálculos en tabla, Excel, parece ser el más sencillo y el más claro. Para abrir el programa, haga clic en el elemento del menú "Excel" en el menú principal. También puede abrir otros programas en WinVisco370 en lugar de Excel (consulte  sección 4.12)

Independientemente del archivo de registro, todos los resultados de las mediciones se guardan como archivos PDF en informes en la carpeta "Report" en el directorio de instalación de manera predeterminada. Estos informes también pueden imprimirse en una impresora. Solo pueden imprimirse los datos que se muestran en la pantalla. Si la casilla de verificación "Printer profile" está activada, se imprimirá un informe al final de una medición.

4.10 Administración del usuario «System/Maintance» - «User»

El programa WinVisco 370 tiene una administración de usuarios para usuarios que poseen diferentes niveles de autorización según su nivel de usuario. A fin de activar esta administración de usuario, debe realizar un cambio en el archivo “application.ini”. El archivo “application.ini” se encuentra en el directorio de instalación, habitualmente “C:\Programme\AVS_370\”. El archivo “application.ini” puede abrirse en el programa “Editor” de Windows.

Al activar la administración de usuarios, debe ingresar el número “1” en lugar de “0” después de “usuario=” en la 4ta línea. Guarde el archivo “application.ini”.

Si la administración de usuarios está activada, aparecerá un icono de llave en la pestaña “Method/ Results” en “AVS-Center”.

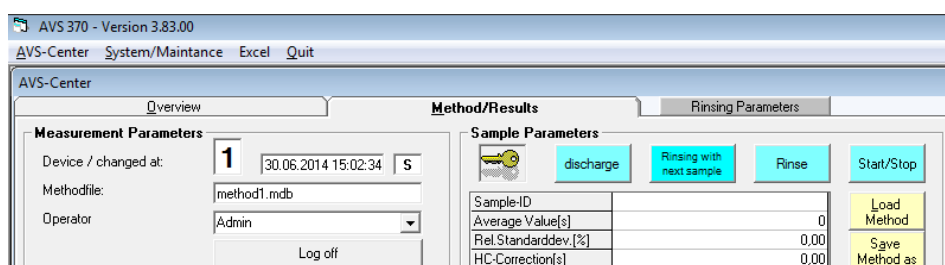


Fig. 11 Administración de usuarios activada: Aparecerá un icono de llave

A fin de administrar los usuarios, vaya a “System/Maintenance” y seleccione la pestaña “User”. Aparecerá la ventana de entrada “WinVisko Security”.

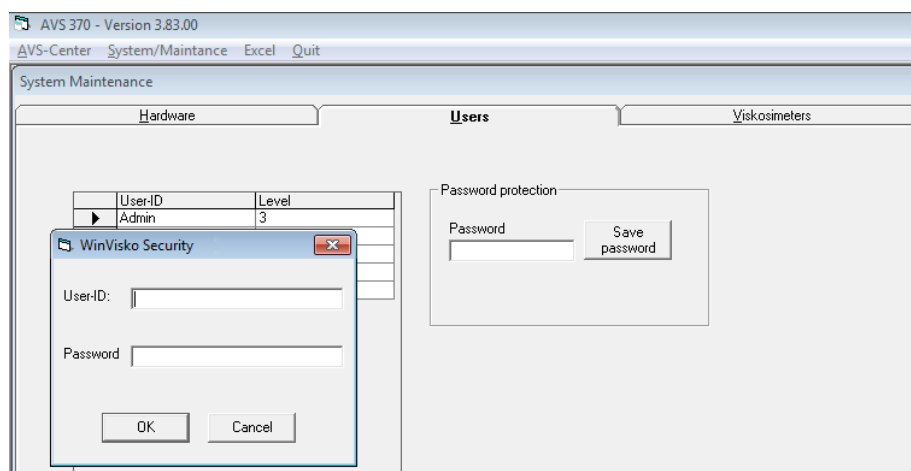


Fig. 12 Inicio de sesión en administración de usuarios

Luego de la instalación, puede registrarse primero con el Id. de usuario “Admin” y ninguna contraseña ya que es el administrador. En el software WinVisco 370, se distinguen 3 niveles de usuario:

Level 1	Operador «normal»	tiene la autorización para cargar y guardar los métodos, para ingresar parámetros (sin fórmula) y para seleccionar viscosímetros
Level 2	Todas las atribuciones del nivel 1	+ más la autorización para modificar métodos (p. ej. método de medición), eliminar parámetros, crear parámetros nuevos, modificar fórmulas, administrar viscosímetros.
Level 3	Administrator	Todas las atribuciones del nivel 2 más la administración del operador.

Cada usuario recibe un Id. de usuario, un nivel y una contraseña. El Id. de usuario y el nivel se muestran en la tabla. Un administrador puede eliminar usuarios individuales luego de marcarlos con la tecla DEL.

Además, el administrador puede asignar una contraseña. Cuando ingrese esta contraseña, solo se mostrarán asteriscos en el campo de texto. Puede guardar esta contraseña siguiendo una pregunta de seguridad mediante “save password” (guardar contraseña). Si se ingresan nuevos usuarios, la contraseña está siempre vacío y el usuario predeterminado es 2.

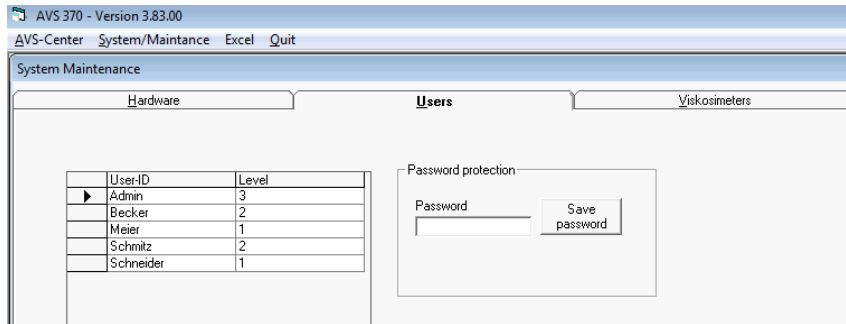


Fig. 13 Administración del operador

4.11 Administración del viscosímetro

El archivo “Viscometers” puede usarse para ingresar varios viscosímetros en una tabla. El nombre del viscosímetro debe ser único, de lo contrario, aparecerá un mensaje pertinente. Puede seleccionar el tipo de viscosímetro de la lista. Además, puede ingresar un valor constante y un valor t_0 . A continuación, aparecerá el mensaje “... modified on “00:00:00” en el campo; esto significa que se realizó una entrada manual. Si desea determinar la constante del valor t_0 en una medición, la fecha y la hora se agregarán automáticamente. El valor anterior (constant/ t_0) se almacenará en el campo “old constant/ t_0 ”. Por lo tanto, el usuario obtendrá una comparación entre los valores anteriores y nuevos. Las columnas “type”, “modified on “y” old constant/ t_0 ” no están disponibles para la entrada manual.

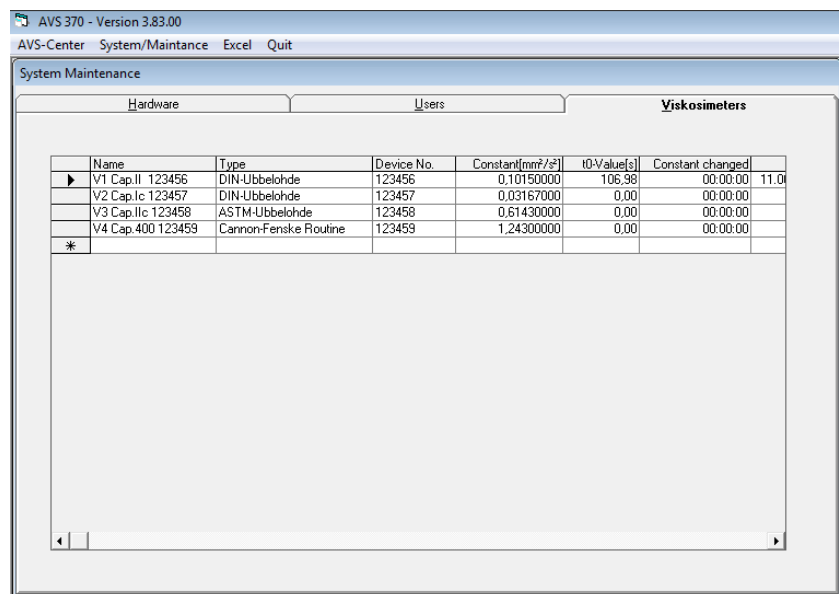



Fig. 14 Administración del viscosímetro

Se ha demostrado la eficacia de la designación del viscosímetro en la columna “Name” similar a los nombres que se muestran en la Fig. 16. es decir, el nombre “V2 Cap.Ic 123457” significa: Viscosímetro 2, tamaño del capilar Ic, ap. n. °123457. De esta manera, el nombre contiene toda la información importante que necesita el usuario para la selección del viscosímetro en la pestaña “Method/Results”.

4.12 Programme utilisateur «Excel» ou alternatives

Al hacer clic en “Excel” en el menú principal, se inicia el programa Excel y se abre el archivo de registro (consulte  sección 4.7.1). Si prefiere otro programa de usuario en lugar de Excel para abrir los archivos .csv, puede configurar el software WinVisco370 consecuentemente:

Abra el archivo “application.ini” en el directorio de instalación e ingrese el nombre para el menú del programa en la primera línea en lugar de Excel y la ruta de instalación y el nombre de archivo del archivo .exe del programa del usuario en la segunda línea. Guarde el archivo “application.ini”. Al iniciar el programa WinVisco, se mostrará otro programa en lugar del elemento de menú “Excel”. Al seleccionar este elemento de menú, este programa de usuario se inicia con la apertura del archivo de registro (archivo CSC) si está disponible.

4.13 Funcionamiento mediante el teclado

Puede acceder a todas las funciones mediante el teclado. Sin embargo, se recomienda el uso de un mouse, ya que la operación mediante el teclado es mucho más compleja.

Elementos del programa en el menú principal	Alt o F10 -> <- Alt + letra subrayada
Selección de un equipo en la ventana de información general	<flecha arriba> o <flecha abajo>
Selección de un archivo	-> <- Alt + letra subrayada
Llamada al editor de parámetros	<Intro>
Eliminación de un parámetro de la tabla	<eliminar>
Ver la lista de viscosímetros	<barra espaciadora>
Selección de un tipo de viscosímetro de la lista de viscosímetros	<Intro>
Selección de un parámetro de la lista en el editor de parámetros	<barra espaciadora>
Selección de un operando matemático de la lista en el editor de parámetros	<barra espaciadora>
Selección de un objeto general	<tabulador>

4.14 Información general

i Para modificar un registro de datos en las tablas del viscosímetro y del usuario, debe cerrar el registro de datos actual (p. ej., mediante las teclas del cursor o la tecla Intro), solo en ese momento la modificación estará vigente.

i No debe modificar ni eliminar los datos en la tabla del viscosímetro mientras se realiza una medición, dado que puede derivar en errores no predecibles.

5 Mantenimiento y cuidado del AVS® 370 y los viscosímetros

Mantener un funcionamiento adecuado requiere de un determinado trabajo de inspección y mantenimiento. El trabajo de mantenimiento y servicio incluye:

- Comprobación visual
- Función de interfaz, ViscoPump II y buretas de enjuague
- Trimestralmente, se deben verificar los contactos eléctricos para evitar corrosión, en caso de que la unidad de medición de la viscosidad se use en establecimientos con casos ocasionales de materias corrosivas en su atmósfera.

Intervalos de mantenimiento


Funcionamiento normal	a intervalos de hasta 6 meses máximos
Bajo presión particular	los trabajos de mantenimiento son de 4 semanas
En caso de alteración, malfuncionamiento u otro defecto	el trabajo de mantenimiento de manera inmediata

5.1 Trabajo de mantenimiento que se realizará

- Compruebe las mangueras y las conexiones roscadas para detectar signos de daño visible, contaminación y pérdidas.
- Compruebe los contactos de conexiones eléctricas para detectar corrosión y daños mecánicos (en la unidad de medición de la viscosidad AVS® 370 y en los cables).
- Si es necesario, se debe limpiar el exterior de la carcasa de la unidad de medición de la viscosidad con un paño empapado con un agente de limpieza de uso doméstico. Las secciones inferiores y traseras deben tratarse en seco. Bajo ningún concepto debe penetrar líquido en el interior de la sección inferior.
- Se deben reparar o reemplazar las piezas defectuosas con piezas nuevas. Siempre se deben reemplazar las piezas de vidrio defectuosas.

5.2 Mantenimiento y cuidado de la botella de absorción VZ 7215


Las trampas de absorción VZ 7215 que impiden que las contaminaciones penetren en el sistema neumático del módulo ViscoPump deben inspeccionarse regularmente.

 **¡Las mediciones no funcionarán si hay una conexión incorrecta!** Existe un riesgo de que la muestra tenga una pérdida en el viscosímetro o que sea succionada en el módulo ViscoPump II.

 **¡Si se usa cal sodada o solventes acídicos como agentes de absorción,** la condición de color del indicador se debe verificar periódicamente!


- Por motivos de seguridad, cuando esta condición cambia a AZUL en la mitad del material de absorción, se considera que es el último momento para reemplazar el material.
- Si no es posible observar el cambio de color durante un período extendido, esto puede atribuirse al hecho de que una sobresaturación acídica del material ha causado una decoloración; esto puede parecer "normal", pero definitivamente resultará en la destrucción del sistema neumático después de un tiempo.

¡Esta situación está explícitamente excluida de la cobertura de la garantía!

 Al usar **carbón activado como agente de absorción** (p. ej., con solventes o aceites minerales usados), se debe realizar un reemplazo en intervalos entre 1 y 2 semanas; esto depende del factor de carga que, a su vez, es una función de la volatilidad de los materiales.

5.3 Períodos sin funcionamiento

Si los viscosímetros capilares no se usan por un período prolongado, se deben eliminar los líquidos que contiene el sistema, especialmente las soluciones agresivas. Si se deja líquido en el sistema, se debe considerar que las soluciones usadas se alterarán con el paso del tiempo y atacarán el vidrio, especialmente los capilares.

 **¡Los agentes de limpieza deben coincidir con las muestras o impurezas anteriores!**
En muchos casos, es suficiente un agente de limpieza acuoso (limpiadores de vidrio, detergentes) o solventes orgánicos (como acetona o hidrocarburos).

⚠ ¡Solo personal capacitado debe usar agentes de limpieza de oxidación fuerte, como el ácido crómico, y deben desecharse de modo adecuado por motivos de seguridad y ambientales! Se deben cumplir las instrucciones actuales de manipulación de materiales peligrosos.

⚠ En el último ciclo de enjuague, se debe enjuagar el viscosímetro con un solvente apto a un punto de ebullición bajo (como acetona), y se secará con flujo de aire, preferiblemente generado por presurizado (por ejemplo, bomba de chorro hidráulico). El viscosímetro queda seco y sin polvo y, por lo tanto, se puede usar para mediciones manuales y automáticas.

5.4 Reproducibilidad de los resultados

Los resultados de la medición o el análisis dependen de una variedad de factores. Compruebe la verosimilitud de los resultados de medición o los resultados del análisis a intervalos regulares, y lleve a cabo las pruebas de confiabilidad necesarias. En ese sentido, adhiera a los procedimientos de validación habituales y especialmente el capítulo “Viscosímetros con sistemas de garantía de calidad”.

5.5 Viscosímetros dentro de los sistemas de garantía de calidad

Recomendaciones para las empresas que introdujeron un sistema de garantía de calidad de acuerdo con los estándares DIN EN ISO 9001. En este sistema de garantía de calidad, se planificó una inspección del equipo de mediciones. Los intervalos y la precisión requeridos pueden ser definidos por cada empresa según sus propios requisitos. El estándar DIN/ISO 10 012, Parte 1 funciona como una guía en esta materia. Recomendamos inspecciones periódicas de los viscosímetros en intervalos definidos.

Inspección de las constantes de los viscosímetros:

a) Calibración mediante mediciones comparativas con estándares de medición de referencia

Las mediciones comparativas deben realizarse con un viscosímetro (estándar de medición de referencia) que haya sido probado en el PTB (Federal German Physical-Technical Institute) y se le debe haber proporcionado una constante. Durante esta medición comparativa, el viscosímetro que se debe inspeccionar y el viscosímetro verificado por PTB se colocaron simultáneamente en el mismo baño de termostato. El líquido de prueba comprobado, cuya viscosidad no debe conocerse exactamente, se coloca en ambos viscosímetros, templado, y luego se mide el flujo a través del tiempo. Se debe inspeccionar las constantes de los viscosímetros y luego se calculará de acuerdo a la siguiente ecuación:

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

K constante del viscosímetro verificado

K_{PTB} constante del estándar de medición del viscosímetro

t poco tiempo (HC) del viscosímetro verificado (corregido por Hagenbach-Couette)

t_{PTB} tiempo de flujo (HC) del viscosímetro de referencia estándar (corregido por Hagenbach-Couette)

Dentro del sistema de garantía de calidad de acuerdo con la trazabilidad de DIN EN ISO 9001 del equipo de medición se requieren estándares de medición nacional. Esta trazabilidad puede lograrse al inspeccionar los viscosímetros comparativos (estándares de medición de referencia) en intervalos regulares en el PTB. Los intervalos de tiempo se definen de acuerdo con las especificaciones realizadas en el sistema de garantía de calidad del usuario.

b) Calibración del viscosímetro capilar con aceites normales de PTB

Durante esta calibración, se usa un aceite normal de PTB con una viscosidad conocida como un estándar de medición de referencia. La medición se realiza a través de una medición de flujo de aceite estándar en el PTB que se inspeccionará en un baño termostático, cuya temperatura debe corresponderse exactamente con la temperatura de prueba del PTB. En ese caso, es extremadamente importante asegurarse de que la temperatura es absolutamente correcta. En caso de variación de la temperatura, siempre será el resultado en una constante para el viscosímetro que se desvíe de la constante aplicada. Una variación de temperatura de 0.01 K, por ejemplo, dará como resultado un error de medición de hasta 0.01 %. No se permite una “calibración” de la temperatura desviada en la constante del viscosímetro. divergence de température, il en résulte une constante pour le viscosimètre qui diffère de la constante donnée. Une différence de température de 0,01 K par exemple provoque déjà une erreur de mesure de jusqu'à 0,1 %. Un “transfert de calibrage” de la température variante sur la constante du viscosimètre n'est pas permis.

c) Inspección con certificado de calidad de Xylem Analytics Germany de acuerdo con DIN 55 350-18, 4.2.2

La inspección por el fabricante se realiza gracias a mediciones comparativas a través de viscosímetros como estándares de medición de referencia que fueron comprobados en el PTB (corresponde al Elemento 1)

i Nota sobre la estabilidad de las constantes de los viscosímetros

Cada inspección (incluso con un certificado) puede garantizar la dirección de medición técnica solo por un período de tiempo limitado. Sin embargo, las constantes de los viscosímetros realizados con vidrio de borosilicato DURAN[®], pueden permanecer intactas durante períodos prolongados si los viscosímetros están alejados de influencias alteradas. Se pueden esperar cambios especialmente extremos, por ejemplo, durante el uso de líquidos que atacan el vidrio, en particular soda cáustica caliente hidratada (NaOH) al solicitar reparaciones de vidrio soplado (incluso para reparaciones aparentemente insignificantes).

Los líquidos cuyos componentes se adhieren a la pared de vidrio también pueden producir errores. En esos casos, se requiere limpieza periódica a fin de eliminar el agente de limpieza de acción corrosiva en el vidrio.


Por este motivo, recomendamos que el usuario escriba instrucciones especiales del proceso para todas las mediciones importantes y los incluya en su manual de garantía de calidad de acuerdo con DIN EN ISO 9001. En todos los casos, el usuario es responsable de la precisión de su equipo de medición y prueba y no será eximido de su responsabilidad en cuanto a la calidad (cp. DIN 55 350, Parte 18).

6 Declaración de garantía

Asumimos una garantía contra defectos de fabricación para este equipo, que tiene una duración de dos años a partir de la fecha de compra. La garantía es válida para restaurar la funcionalidad, pero no para otras más reclamaciones adicionales de indemnización. El uso inapropiado o la apertura no autorizada del equipo invalidará la garantía. Todas las piezas de desgaste están excluidas de la garantía, como p. ej. pistones, cilindros, válvulas, mangueras y conexiones. De igual forma, la rotura de piezas de vidrio no se incluye en la garantía. Para establecer la obligación de garantía, por favor, envíenos el equipo y el comprobante de compra con fecha con franqueo pagado (véase la contraportada de este manual de instrucciones).

7 Reciclaje y eliminación

Si el AVS[®] 370 se debe almacenar o transportar temporalmente, el empaque original ofrece las mejores condiciones para proteger el equipo. Sin embargo, en muchos casos este empaque ya no está a la mano, por lo que se deberá buscar un sustituto. Se recomienda sellar el equipo con película plástica. Para el almacenamiento seleccione una sala en la que las temperaturas estén entre + 10 y + 40 °C y los valores de humedad no superen el 70 % (rel.).

 Si los viscosímetros se almacenarán temporalmente o se volverán a transportar, se deben eliminar los líquidos que contiene el sistema, especialmente las soluciones agresivas.

8 Recyclage et élimination



Se deberán seguir las regulaciones específicas de cada país para la eliminación de "equipos eléctricos y electrónicos viejos".

El AVS[®] 370 y su empaque están hechos en gran medida de materiales que se pueden eliminar ecológicamente y se pueden procesar mediante reciclaje profesional. En caso de dudas sobre la eliminación, póngase en contacto con nuestro Servicio (véase la contraportada de este manual de instrucciones).

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
Viskositätsmessgerät	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.

SI Analytics

a xylem brand

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