



**GEBRAUCHSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
MODE D'EMPLOI
MANUAL DE INSTRUCCIONES**

ViscoClock

VISKOSITÄTSMESSGERÄT
VISCOSITY MEASURING UNIT
APPAREIL DE MESURE DE LA VISCOSITÉ
APARATO DE MEDICIÓN DE LA VISCOSIDAD

SI Analytics
a **xylem** brand

Gebrauchsanleitung	Seite 1 16
--------------------------	-----------------

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen das Viskositätsmessgerät ViscoClock ausschließlich für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke einsetzen. Beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die mitzuverwendenden Geräte. Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültig. Es können jedoch von SI Analytics GmbH sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen anderer Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an dem Viskositätsmessgerät ViscoClock vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions	Page 17 32
------------------------------	-----------------

Important notes: Read and observe these operating instructions carefully before using the Viscosity Measuring Unit ViscoClock. For safety reasons the Viscosity Measuring Unit ViscoClock may only be used for the purpose described in these 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, SI Analytics GmbH may perform additions to the Viscosity Measuring Unit ViscoClock without changing the described properties.

Mode d'emploi	Page 33 48
---------------------	-----------------

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement ce mode d'emploi avant la mise en marche de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock. Pour des raisons de sécurité, l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans le mode d'emploi. Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter. Toutes les indications comprises dans cette instruction de service 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, SI Analytics GmbH se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones	Página 49 64
-------------------------------	-------------------

Instrucciones importantes: Primeramente, lea y observe atentamente las instrucciones de manejo y seguridad antes de la puesta en marcha del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock. Por razones de seguridad, el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock sólo debe ser empleado para los objetivos descritos en estas instrucciones. Por favor, respete las indicaciones descritas en el manual de instrucciones de los equipos antes de conectarlos. Todos los datos contenidos en estas instrucciones de manejo son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y/o comerciales, así como por las necesidades de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SI Analytics GmbH puede efectuar modificaciones concernientes al aparato de medición para la viscosidad ViscoClock sin cambiar las características descritas.

1	Eigenschaften und Einsatzbereich des Viskositätsmessgerätes ViscoClock	2
1.1	Beschreibung	3
1.2	Technische Daten Viskositätsmessgerät ViscoClock Stand 01. April 2009	5
1.3	Warn- und Sicherheitshinweise	6
2	Auspacken des Viskositätsmessgerätes ViscoClock	7
3	Inbetriebnahme	8
3.1	Auswahl des Viskosimeters	8
3.2	Vorbereitung der Probe	8
3.3	Viskosimeter in das Viskositätsmessgerät ViscoClock einsetzen	9
3.4	Viskositätsmessgerät ViscoClock in Thermostatenbad einsetzen	10
3.5	Viskositätsmessgerät ViscoClock anschließen	10
3.6	Anschluss Viskositätsmessgerät ViscoClock an einen Rechner (PC) oder Drucker	10
3.7	Viskositätsmessgerät ViscoClock zur Messung vorbereiten	11
3.8	Viskositätsmessgerät ViscoClock starten	12
3.9	Durchflusszeit ablesen	12
3.10	Viskositätsmessgerät ViscoClock ausschalten	12
3.11	Viskositätsberechnung	13
3.12	Auswertungsbeispiel	13
4	Wartung	14
4.1	Reinigung	14
4.2	Inspektion	14
4.3	Reparatur	14
4.4	Entsorgung	14
5	Beseitigen von Störungen	15
6	Zubehör und Ersatzteile	16
Konformitätserklärung		letzte Seite des Dokumentes

1 Eigenschaften und Einsatzbereich des Viskositätsmessgerätes ViscoClock

Mit dem Viskositätsmessgerät ViscoClock, einem elektronischen, automatischen Durchflusszeitmessgerät kann bei Einsatz eines Ubbelohde-, Mikro-Ubbelohde- sowie eines Mikro-Ostwald-Viskosimeters von SI Analytics GmbH automatisch die Durchflusszeit einer Flüssigkeit bei einer Temperatur von - 40 °C bis maximal + 150 °C gemessen werden.

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock misst automatisch die Durchflusszeit, die eine Flüssigkeit von der oberen zur unteren Messebene der Messkugel durch die Kapillare des Viskosimeters von SI Analytics GmbH benötigt.

Es können alle transparenten Flüssigkeiten gemessen werden, für die das verwendete Viskosimeter nach seiner Gebrauchsanleitung geeignet ist.



Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden; Die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels.

Zur Messung und Bestimmung der **relativen** Viskosität sind alle DIN-, ISO-, ASTM-, Mikro-Ubbelohde- und Mikro-Ostwald-Viskosimeter, kalibriert oder nicht kalibriert, für manuelle und automatische Messungen einsetzbar.

Für die Bestimmung der **kinematischen** (absoluten) Viskosität sind zur Messung der Durchflusszeit nur Viskosimeter von SI Analytics GmbH, kalibriert für automatische Messungen, geeignet. Die Messung der Durchflusszeit sollte grundsätzlich in einem SI Analytics GmbH Durchsicht-Thermostatenbad stattfinden, in der das Viskositätsmessgerät ViscoClock durch den Handmesseinsatz des Bades fixiert wird und welches für den vorgesehenen Temperaturbereich geeignet ist. (Produktinformation: SI Analytics GmbH - Thermostate).

Für das Temperieren im Thermostaten sind folgende Temperierflüssigkeiten (Temperierbereich: - 40 bis + 150 °C) erlaubt (→ Gebrauchsanleitung Durchsicht-Thermostate von SI Analytics GmbH):

- Wasser
- Alkohol-Wasser (z.B. Ethanol, Methanol)
- Glycerin
- Paraffinöl
- Silikonöl
- Glykol

Für Temperaturbereiche oberhalb von 90°C empfiehlt SI Analytics den Einsatz von Silikonölen als Temperierflüssigkeit

Für den Einsatz des Viskositätsmessgerätes ViscoClock für andere Zwecke oder mit anderen Temperierflüssigkeiten liegen keine Erfahrungen vor!

Verbot des Missbrauchs

Für andere Arbeiten als oben aufgeführt, darf das Viskositätsmessgerät ViscoClock nicht eingesetzt werden. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Anforderungen an das Anwenderpersonal

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock darf nur von autorisierten Personen benutzt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung oder ihrer Kenntnisse und Erfahrung die Gewähr für einen sachgerechten Gebrauch bieten und über die Gefahren unterrichtet sind. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch des Viskositätsmessgerätes ViscoClock betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld und in der ViscoClock angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.

1.1 Beschreibung

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock misst automatisch die Durchflusszeit einer Flüssigkeit in einem SI Analytics GmbH Viskosimeter zur Bestimmung der relativen und kinematischen (absoluten) Viskosität. Gemessen wird die Zeit, die eine Flüssigkeit benötigt, um von der oberen bis zur unteren Messebene durch die Kapillare des Viskosimeters zu fließen. Die Messung erfolgt in einem Thermostatenbad von SI Analytics GmbH (Siehe unsere Produktinformation) z. B. Durchsicht-Thermostate der Typenreihe CT 72. Der Viskosimeterwechsel wird außerhalb des Thermostatenbades vorgenommen.

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock besteht aus einem Stativ zur Aufnahme eines Viskosimeters und der elektronischen Messeinheit. In dem Stativ aus Kunststoff (PPA) sind die beiden Messebenen integriert. Die elektronische Messeinheit ist in einem Polypropylen-Gehäuse eingebaut. Bedingt durch den Einsatz von Wärmeträger-Flüssigkeiten als Badmedien können farbliche Veränderungen des Stativs auftreten, die jedoch keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

Fig.1

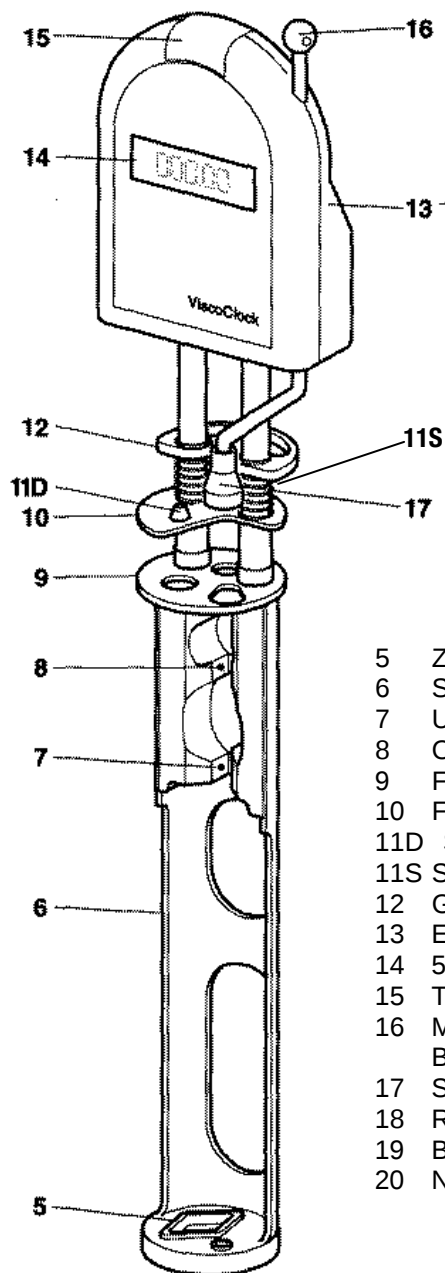
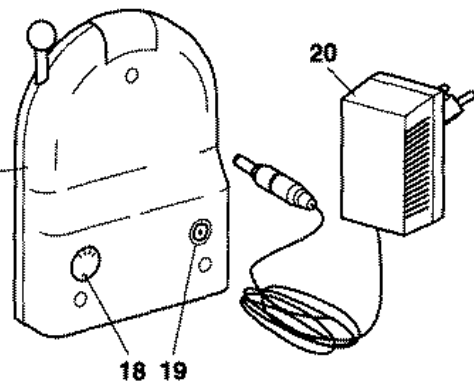


Fig.2



- 5 Zentrierprisma zum Positionieren und Halten des Viskosimeters
- 6 Stativ
- 7 Untere Messebene
- 8 Obere Messebene
- 9 Führungsplatte zur Viskosimeter-Zentrierung
- 10 Fixierungsplatte zum Positionieren und Halten des Viskosimeters
- 11D Silikonstopfen für Befüllrohr für drückenden Betrieb
- 11S Silikonstopfen für Kapillarrohr für saugenden Betrieb
- 12 Griffplatte
- 13 Elektronische Messeinheit
- 14 5 stellige LC-Anzeige in Sekunden
- 15 Taste <START>
- 16 Membranstange zum Verschließen und Öffnen des Belüftungsrohres
- 17 Silikonmembran zum Verschließen des Belüftungsrohres
- 18 RS-232-C- Buchse für Drucker- oder Rechneranschluss (PC)
- 19 Buchse für Netzteil-Klinkenstecker
- 20 Netzteil TZ 1858/100 - 240 V~, 50/60Hz

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 wie z. B. Dichtungen, Schläuche inkl. der Verschraubungen.

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. postfrei einzusenden.

1.2 Technische Daten Viskositätsmessgerät ViscoClock

Stand 01. April 2009

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:	Made in Germany
Messbereich Zeit:	bis 999,99 s; Auflösung: 0,01 s
Genauigkeit der Zeitmessung:	$\pm 0,01 \text{ s} \pm 1 \text{ Digit}$; jedoch nicht genauer als 0,1 %, angegeben als Messunsicherheit mit einem Vertrauensniveau von 95 %.
Meßbereich Viskosität:	0,35 ... 10 000 mm ² /s (cSt) Die absolute, kinematische Viskosität ist zusätzlich abhängig von der Unsicherheit des Zahlenwertes der Viskosimeter-Konstanten und von den Messbedingungen, insbesondere der Messtemperatur.
Viskosimetertypen:	DIN-, ISO-, ASTM-Ubbelohde-Viskosimeter; Mikro-Ubbelohde-Viskosimeter und Mikro-Ostwald-Viskosimeter
Anzeige:	5stellige LCD-Anzeige 20 x 48 mm (H x B), Ziffernhöhe 12,7 mm, Sekundenanzeige mit 2 Dezimalstellen hinter dem Komma, Auflösung 0,01s
Anschlüsse:	
Spannungsversorgung:	Niederspannung: 9 V / DC Steckverbindung: Buchse für Niederspannungsanschluss -Klinkenstecker-, Pluspol am Stiftkontakt, Innenkontakt $\varnothing = 2,1 \text{ mm}$, USA/Japan zum Anschluss eines 100 - 240 V~, 50/60 Hz Netztesiles TZ 1858
RS-232-C- Schnittstelle	zum Anschluss: eines Druckers mit serieller Schnittstelle RS-232-C oder eines Rechners (PC) zur Dokumentation der Daten Steckverbindung: 4poliger Rundstecker mini DIN
Konfiguration der RS-232-C- Schnittstelle, fest eingestellt:	4800 Baud, 7 Bit Wortlänge, 2 Stoppbits, no Parity. Nach jeder Messung wird der Messwert automatisch übertragen. Die Zeichenkette besteht aus 4 Vorkommazeichen, dem Dezimalpunkt, 2 Nachkommazeichen und den Abschlusszeichen CR und LF
Stromversorgung:	Entspricht der Schutzklasse III. Schutzart für Staub und Feuchtigkeit IP 50. Netzteil TZ 1858 für 100 - 240 V~, 50/60 Hz
Werkstoffe:	
Gehäuse:	Polypropylen (PP)
Stativ:	Polyphthalamid; Dichtmembran und Stopfen aus Silikon
Gehäuse-Abmessungen:	ca. 490 x 95 x 50 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 450 g; Netzteil ca. 120 g
Klima:	
Umgebungstemperatur:	+ 10 °C ... + 40 °C für Lagerung und Transport
Betriebstemperatur.	Stativ: - 40 °C ... max. + 150 °C Elektronische Meßeinheit + 10 °C ... max.+ 40 °C
Luftfeuchtigkeit	nach EN 61 010, Teil1: max. relative Feuchte 80% für Temperaturen bis + 31 °C linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von + 40 °C

Nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet!

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock ist in allen Durchsicht-Thermostaten von SI Analytics GmbH einsetzbar.

1.3 Warn- und Sicherheitshinweise

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock entspricht der Schutzklasse III. und ist gemäß DIN EN 61010, Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte gebaut, 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.

Beachten Sie auch die entsprechenden Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.



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 Viskositätsmessgerätes ViscoClock betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld und in dem Viskositätsmeßgerät ViscoClock angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden!



Das Viskositätsmessgerät ViscoClock darf aus sicherheitstechnischen Gründen grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden; so dürfen z. B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Bei Nichtbeachtung kann von dem Viskositätsmessgerät ViscoClock Gefahr ausgehen:

- Elektrische Unfälle von Personen oder Brandgefahr!
- Bei unbefugtem Eingriff in das Viskositätsmessgerät ViscoClock sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt außerdem die Gewährleistung.

Vor dem Einstecken ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung des Netzteils TZ 1858 des Viskositätsmessgerätes ViscoClock und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Netzteil angegeben. Bei Nichtbeachtung kann das Viskositätsmessgerät ViscoClock beschädigt werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb*) nicht möglich ist, ist das Viskositätsmessgerät ViscoClock außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern.

- Viskositätsmessgerät ViscoClock durch Herausziehen des Netzteils aus der Netzsteckdose ausschalten.
- Viskositätsmessgerät ViscoClock 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 Viskositätsmessgerät ViscoClock sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Viskositätsmessgerät ViscoClock nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- wenn Flüssigkeit in das Gehäuse der elektronischen Messeinheit eingedrungen ist.

- Nur Original SI Analytics GmbH Viskosimeter und Thermostatenbäder verwenden.
- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock nur mit Original Netzteil TZ 1858 für 100 - 240 V~, 50/60 Hz betreiben.
- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock nur in trockenen Räumen lagern und einsetzen (→ Kapitel Technische Daten: Klima).
- Netzteil vor Feuchtigkeit schützen. Ein feucht gewordenes Netzteil oder Klinkenstecker/Netzstecker darf nicht vor Überprüfung durch eine Elektrofachkraft wiederverwendet werden.
- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock nicht in Ex-geschützten Räumen einsetzen.
- Beim Umgang mit aggressiven oder gesundheitsgefährdenden Messflüssigkeiten persönliche Schutzausrüstung wie Augenschutz, Schutzhandschuhe, Laborkittel, Atemschutz tragen.

Die ViscoClock wurde nach den Qualitätsmanagementsystemen nach DIN EN ISO 9001 entwickelt und produziert.



Sicherheitsdatenblätter der Hersteller beachten!

- Beachten Sie beim Umgang mit Lösemitteln die entsprechenden Merkblätter der Berufsgenossenschaften (VBG 1 und VBG 113).
- Bei der Verwendung von alkalischen Laborreinigern besteht Gesundheitsgefährdung: Verätzungen, Haut- und Augenschäden!
Beachten Sie die Merkblätter der Berufsgenossenschaften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller.
- Bei Einsatz von Temperierflüssigkeiten mit einer Temperatur höher als 50 °C, besteht beim Berühren der Thermostatenbad-Abdeckung **Verbrennungsgefahr!**
- Standardvorschriften und Normen bei der Messung der Kapillarviskosimetrie beachten.
- Eine Liste der nationalen und internationalen Normen können Sie bei SI Analytics GmbH anfordern.

2 Auspacken des Viskositätsmessgerätes ViscoClock

- Die Verpackung auf Beschädigung prüfen. Bei Beschädigung wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock und Netzteil TZ 1858 aus der Verpackung entnehmen.

Lieferumfang: Software CD VZ 6555
Netzteil TZ 1858
Primäradapter für Europa
Primäradapter für USA
Handpumpe „drücken“ VZ 6550

HINWEIS: Viskosimeter sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock in trockener Umgebung auf eine ebene Unterlage legen. Umgebungstemperatur: + 10 °C ... + 40 °C (→ Kapitel 1.2 Technische Daten).

Bedingt durch den kleinen Stativfuß und den relativ hochliegenden Schwerpunkt, empfehlen wir das Viskositätsmessgerät ViscoClock außerhalb des Bades immer liegend aufzubewahren.

3 Inbetriebnahme

3.1 Auswahl des Viskosimeters

- Geeignetes Viskosimeter auswählen. Die Durchflusszeit der zu messenden Flüssigkeit ist von der Kapillargröße abhängig. Die Kapillargröße des Viskosimeters sollte so ausgewählt werden, dass sich Durchflusszeiten von größer als 100s ergeben. Der Viskosimeterkatalog von SI Analytics GmbH gibt hierzu die nötige Hilfe.

HINWEIS: Nur original SI Analytics GmbH Viskosimeter verwenden.

Viskosimeterliste zur Auswahl von Viskosimetern, die zur Messung der Durchflusszeit für die Applikation und Viskositätsbestimmung mit dem Viskositätsmessgerät ViscoClock geeignet sind:

Viskosimeter	Typ-Nr.	nicht kalibriert	kalibriert für Messungen		Viskositätsbestimmung	
			manuell	automatisch	relativ	absolut
DIN-Ubbelohde	532...	-	-	X	-	X
DIN-Ubbelohde	501...	-	X	-	X	-
DIN-Ubbelohde	530...	X	-	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	525...	-	X	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	526...	X	-	-	X	-
Mikro-Ubbelohde	537...	-	-	X	-	X
Mikro-Ubbelohde	538...	X	-	-	X	-
Mikro-Ostwald	517...	-	-	X	-	X
Mikro-Ostwald	516...	-	-	X	X	-

Aufgrund ihrer Bauform sind die Viskosimeter Typ 502 41, Typ 502 43 und Typ 502 50 nicht geeignet!

Vor dem ersten Gebrauch empfiehlt sich eine Reinigung nach DIN 51 562, Teil 1. Anschließend muss das Viskosimeter getrocknet und staubfrei sein!

3.2 Vorbereitung der Probe

Niedrigviskose Proben sind vor der Messung durch ein Glasfilter von SI Analytics GmbH Porosität 2 bis 4 (10...100 µm), hochviskose durch ein Sieb von 0,3 mm Maschenweite (Prüfsiebgewebe 0,2 DIN 4188) zu filtern. Proben, deren Stockwert nach DIN 51 583 oder Pourpoint nach DIN 51 597 nicht mindestens 30 °C tiefer liegt als die Prüftemperatur, müssen vor der Messung auf 50 °C erwärmt werden.

- Messflüssigkeit durch das Befüllrohr (3) in das Vorratsgefäß einfüllen.
→ Gebrauchsanleitung Viskosimeter

3.3 Viskosimeter in das Viskositätsmessgerät ViscoClock einsetzen

- Fixierungsplatte (10) gegen Griffplatte (12) hochdrücken: Fig.3.
Für die Ubbelohde-Viskosimeter gilt
 - Viskosimeter schräg von unten durch die Führungsplatte (9) einführen und senkrecht in das Zentrierprisma (5) einsetzen.
 - Fixierungsplatte (10) ablassen
 - Richtigen Sitz der Silikonstopfen auf Befüllrohr (3) (Silikonstopfen 11D) und Kapillarrohr (2) (Silikonstopfen 11S) prüfen.
 - Das Viskosimeter ist fixiert, → Fig. 4.

Für die Mikro-Ostwald-Viskosimeter gilt

- Mikro-Ostwald-Viskosimeter in das Stativ (6) des Viskositätsmessgerätes ViscoClock so einsetzen, dass das Befüllrohr in das Langloch der Führungsplatte (9) eingeführt wird. Das Befüllrohr des Viskosimeters steht somit unterhalb der Silikonmembran (17). Die Membranstange (16) befindet sich in ihrer oberen Position -Befüllrohr ist offen-.
- Fixierungsplatte (10) ablassen
- Bei Mikro-Ostwald-Viskosimetern ist das Handpumpenset „saugen“ VZ 6554 erforderlich.

Fig. 3

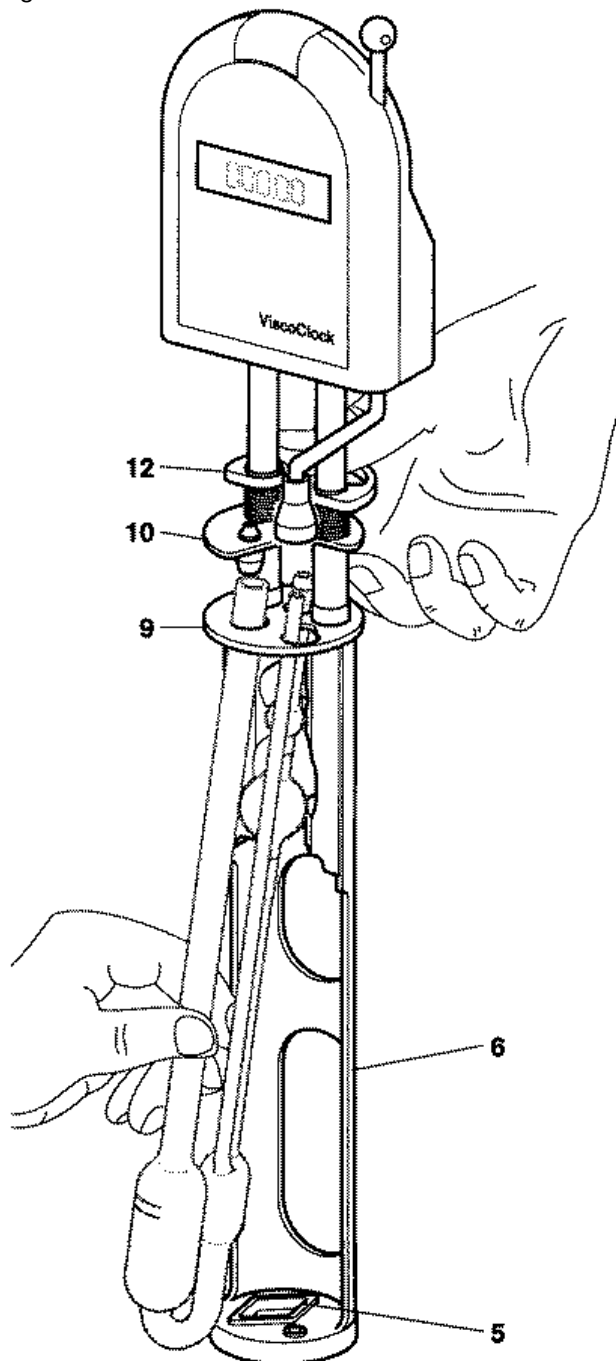
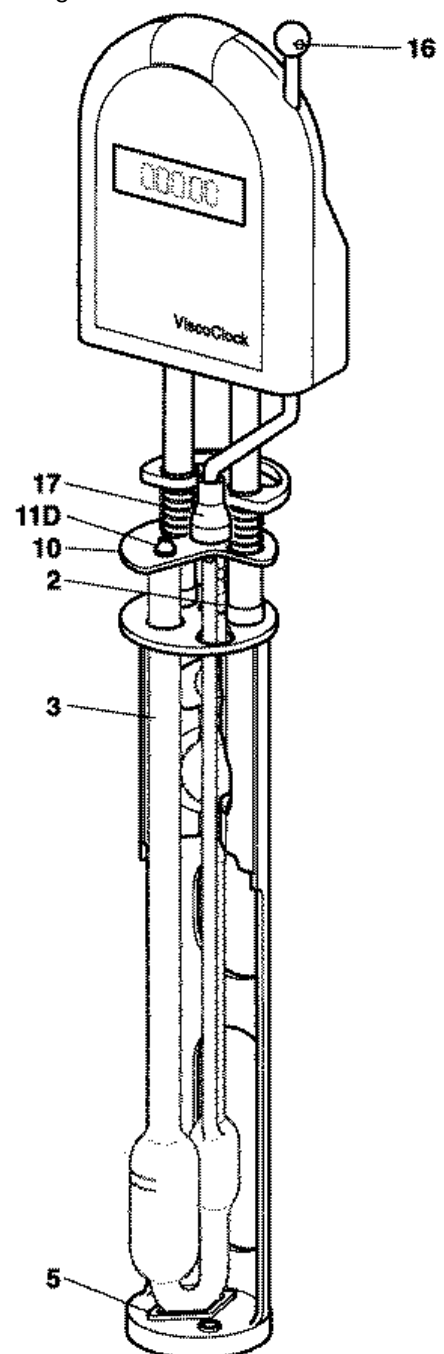


Fig.4

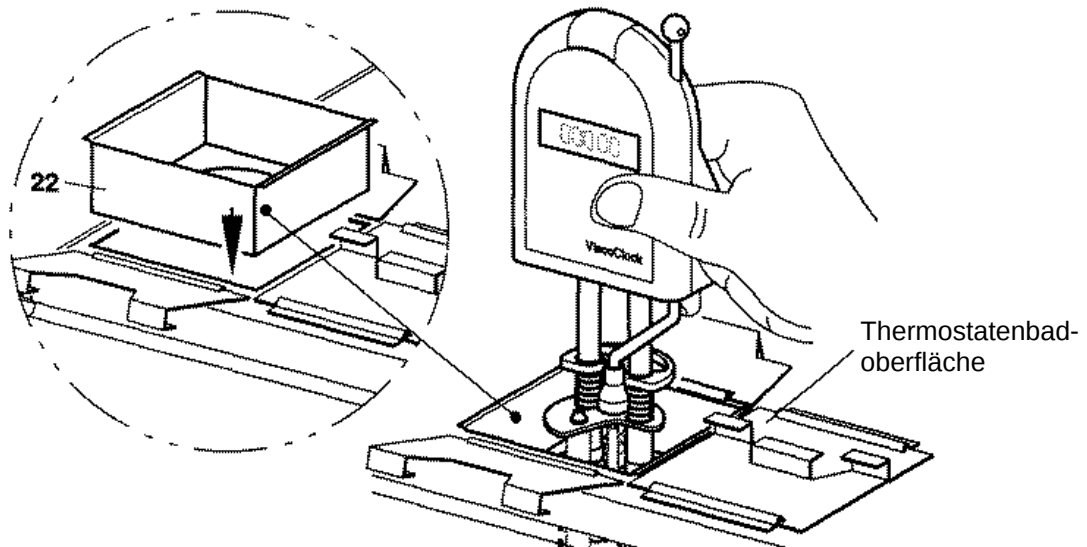


3.4 Viskositätsmessgerät ViscoClock in Thermostatenbad einsetzen

Der verwendete Durchsicht-Thermostat muss zur Aufnahme des Viskositätsmessgerätes ViscoClock mit einem Handmesseinsatz VZ 5402 bestückt werden.

- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock, mit Messflüssigkeit gefülltem Viskosimeter bestückt, in den Handmesseinsatz (22) des Thermostatenbades einsetzen.

Fig. 5



3.5 Viskositätsmessgerät ViscoClock anschließen

ACHTUNG

Vor dem Einstecken des Netzteiles (20) in die Netzsteckdose prüfen, dass die Netzteilspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

- 9 V/ DC Klinkenstecker in die Buchse (19) auf der Rückseite der elektronischen Messeinheit (13) einstecken.
- Netzteil TZ 1858 für 100 - 240 V~, 50/60Hz (20) in die Netzsteckdose einstecken

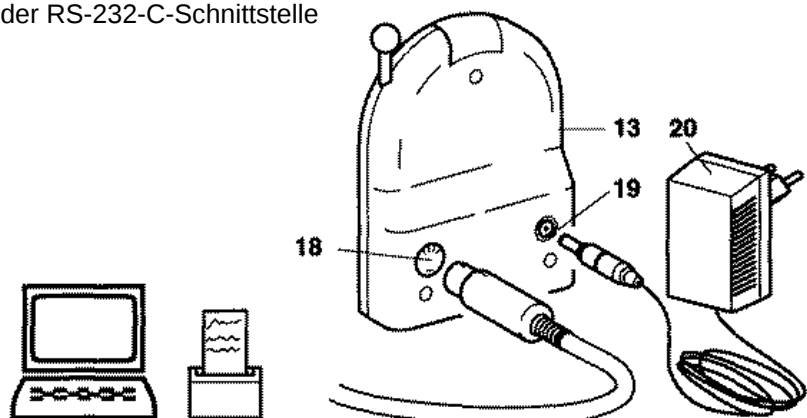
3.6 Anschluss Viskositätsmessgerät ViscoClock an einen Rechner (PC) oder Drucker

Auf der Rückseite der elektronischen Messeinheit (13) befindet sich eine RS-232-C-Schnittstelle (18).

- Wenn gewünscht, Rechner (PC) oder Drucker zur Dokumentation anschließen.
Steckverbindung: 4poliger Rundstecker mini DIN.
Erforderliches Datenkabel nicht im Lieferumfang enthalten, →Zubehör Kapitel 5.

Fig. 6 Die Übertragungsparameter der RS-232-C-Schnittstelle sind fest eingestellt.

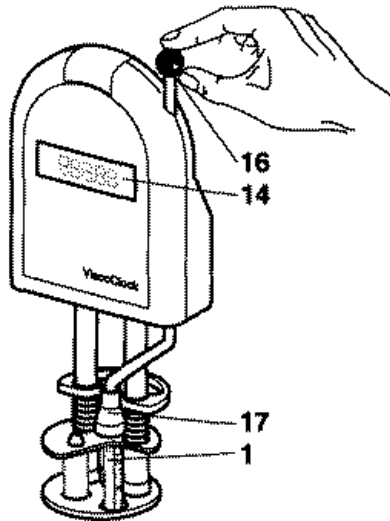
- 4800 Baud
- 7 Bit Wortlänge
- 2 Stopbits
- no parity



3.7 Viskositätsmessgerät ViscoClock zur Messung vorbereiten

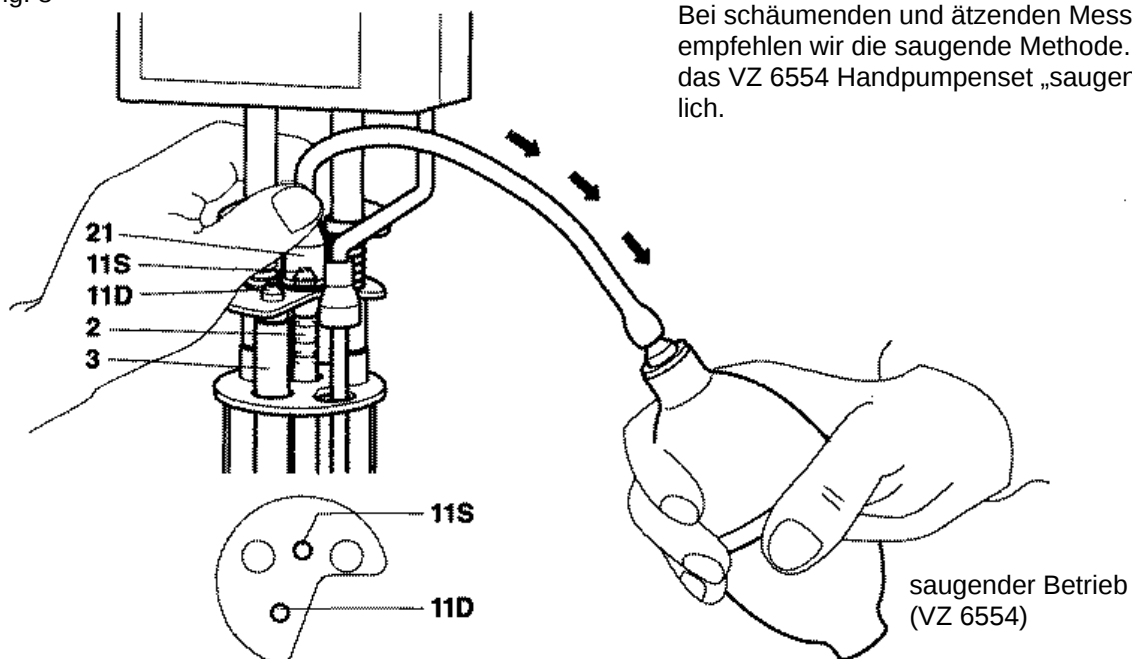
- Temperierzeit abwarten, je nach Applikation
- Membranstange (16) nach unten drücken die Siliconmembran (17) verschließt das Belüftungsrohr (1) (gilt nur für Ubbelohde-Viskosimeter).

Fig. 7



- Adapter (21) von Handpumpe von Hand auf Siliconstopfen (11S) aufsetzen, entweder
 - am Kapillarrohr (2) durch Siliconstopfen (11D) saugen (→ Fig. 8) oder
 - am Befüllrohr (3) durch Siliconstopfen (11D) drücken
 bis die Vorlaufkugel des Viskosimeters mit Messflüssigkeit mindestens halb gefüllt ist (Gebrauchsanleitung Viskosimeter).

Fig. 8



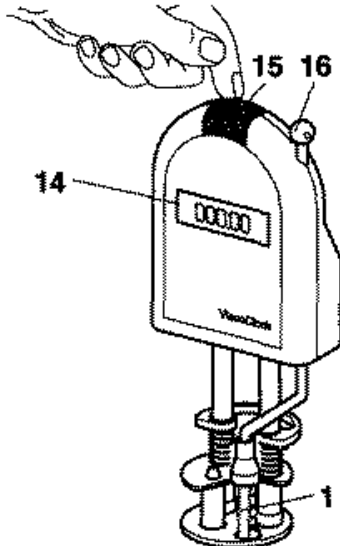
ACHTUNG!

Bei schäumenden und ätzenden Messflüssigkeiten empfehlen wir die saugende Methode. Hierzu ist das VZ 6554 Handpumpenset „saugen“ erforderlich.

3.8 Viskositätsmessgerät ViscoClock starten

- Adapter (21) der Handpumpe entfernen; da augenblicklich die Messflüssigkeit nach unten fließt, muss sofort die Taste <START> (15) gedrückt werden. Dadurch wird
 - die Anzeige auf Null gestellt
 - die Membranstange (16) entriegelt und das Belüftungsrohr (1) freigegeben (gilt nur für Ubbelohde-Viskosimeter)
 - die Messung freigegeben

Fig. 9



HINWEIS

Während der Messung das Viskositätsmessgerät ViscoClock nicht berühren, da durch die Erschütterung Fehlmessungen möglich sind!

Durchläuft der Meniskus der Messflüssigkeit die
 - obere Messebene (8), beginnt die Zeitmessung
 und bei Durchlauf der
 - unteren Messebene (7) endet die Zeitmessung.

3.9 Durchflusszeit ablesen

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock stoppt die Zeit, sobald der Meniskus der Messflüssigkeit die untere Messebene (7) durchläuft

- Durchflusszeit in der Anzeige (14) in Sekunden ablesen. Falls ein Rechner (PC) oder Drucker angeschlossen ist, kann der Messwert zusätzlich dokumentiert werden.

Der angezeigte Messwert bleibt in der Anzeige erhalten bis

- die Starttaste (15) erneut gedrückt wird oder
- die Spannungsversorgung unterbrochen wird.

Fig. 10



HINWEIS

Die Auswertung der Durchflusszeit erfolgt nach → Kapitel 3.11, 3.12, Gebrauchsanleitung für SI Analytics GmbH Viskosimeter und wenn erforderlich unter Berücksichtigung der Tabellen der Hagenbach-Korrekturen.

ACHTUNG

Die nächste Messung darf nach DIN erst begonnen werden, wenn die Kapillare leergelaufen ist. – Es besteht sonst die Gefahr von Blasenbildung und damit von Fehlmessungen!

3.10 Viskositätsmessgerät ViscoClock ausschalten

- Das Viskositätsmessgerät ViscoClock durch das Herausziehen des Netzteils (20) aus der Netzsteckdose ausschalten.

3.11 Viskositätsberechnung

Zur Kalibrierung eines Viskosimeters lesen Sie das jedem SI Analytics GmbH Viskosimeter beigelegte Blatt mit dem Titel: „Viskosimeter innerhalb von Qualitätssicherungssystemen“.

Die Viskosität ist eine "klassische" Kenngröße für Flüssigkeiten. Das bei Anwendung der Kapillar-Viskosimetrie erhaltene Ergebnis ist die kinematische Viskosität, gemessen in der Einheit mm²/s (früher Zentistokes, cSt). Da die Viskosität sehr stark temperaturabhängig ist, muss die Messtemperatur genau eingehalten und im Ergebnis angegeben werden ($\pm 0,02$ K).

Von der ermittelten Durchflusszeit ist der in den Tabellen für Hagenbach-Korrekturen angegebene Sekundenbetrag (Δt_H) für die verschiedenen Kapillaren abzuziehen. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Die Hagenbach-Korrektur soll je nach Anforderungen an die Messgenauigkeit einen Maximalwert von 2% der Durchlaufzeit nicht übersteigen.

Bei Absolutmessungen ergibt die korrigierte Durchflusszeit durch Multiplikation mit der im Viskosimeter-Zertifikat angegebenen Konstanten K (ermittelt bei 23 °C) unmittelbar die kinematische Viskosität in (mm²/s).

$$\nu = K (t - \Delta t_H)$$

Die relative Viskosität ist der Quotient der Viskositäten einer Lösung und des reinen Lösemittels. Sie hat in der Lebensmittelindustrie und vor allem in der Beurteilung von Polymeren große Bedeutung. Seitdem Staudinger die Zusammenhänge zwischen der mittleren Kettenlänge und der Viskosität gefunden hatte, wurden in steigendem Maße Polymere mit Hilfe der Viskositätsbestimmung beurteilt. Aus der relativen Viskosität werden in der Praxis weitere Kenngrößen rechnerisch abgeleitet, wie z.B. die spezifische und die inhärente Viskosität sowie die Viskositätszahl und der Fikentscher K-Wert.

3.12 Auswertungsbeispiel

Ubbelohde-Viskosimeter Typ-Nr. 532 10, kalibriert für automatische Messungen.

Kapillare Nr. I

Konstante = 0,009987

Durchflusszeit (gemittelt) = 180,00 s

Hagenbach-Korrektur für 180,00 Δt_H = 0,30 s (→ Korrektur-Tabelle in Gebrauchsanleitung Viskosimeter)

Kinematische Viskosität $\nu = K (t - \Delta t_H)$

= 0,009987 • (180,00 - 0,30)

1,795 mm²/s*

4 Wartung

Bei der Verwendung von alkalischen Laborreinigern besteht Gesundheitsgefährdung (Verätzungen, Haut- und Augenschäden)! Beachten Sie die Merkblätter der Berufsgenossenschaften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller.

HINWEIS

- Die Reiniger können das Glas des Viskosimeters angreifen.
- Verwenden Sie bei der Reinigung persönliche Schutzausrüstung, wie: Augenschutz, Schutzhandschuhe, Laborkittel, Atemschutz.



4.1 Reinigung

- Nach jedem Gebrauch das Stativ (6) mit feuchtem Tuch und haushaltsüblichem Reinigungsmittel säubern.
- Die obere (8) und untere (7) Messebene mit einem feinen, trockenen Pinsel reinigen. Sender und Empfänger liegen sich gegenüber.
Nur mit sauberen Messebenen ist eine genaue Messung möglich.
- Reinigung der Viskosimeter nach DIN 51 562 Teil1.
Anschließend das Viskosimeter trocken und staubfrei für die nächste Messung lagern!

4.2 Inspektion

- Kabel und Steckerkontakte auf mechanische Beschädigung und Korrosion prüfen.

4.3 Reparatur

- Zur Reparatur das Viskositätsmessgerät ViscoClock an SI Analytics GmbH senden.

4.4 Entsorgung

Das Viskositätsmessgerät ViscoClock ist am Ende seiner Lebensdauer entsprechend den nationalen Bestimmungen zu entsorgen.

- Beachten Sie bei der Entsorgung von Komponenten des Viskositätsmessgerätes ViscoClock:
 - Metallteile der Wiederverwertung zuführen
 - Kunststoffteile der Wiederverwertung zuführen
 - Elektrische/elektronische Komponenten zur Verwertung für elektronische Geräte geben.

5 Beseitigen von Störungen

Bitte beachten: Zur Gewährleistung einer zuverlässigen Funktion sollte die ViscoClock vor Testmessungen mindestens 3 Minuten an der Stromversorgung angeschlossen sein.

Die Anzeige ist dunkel.

Die Spannungsversorgung ist gestört.	Anschluss/Funktion des Steckernetzteils prüfen.
--------------------------------------	---

Die Probe lässt sich nicht hochdrücken bzw. -saugen.

Der Silikonstopfen sitzt nicht vollständig auf Befüllrohr (drückender Betrieb) oder Kapillarrohr (saugender Betrieb).	Dichtenden Sitz der Silikonstopfen prüfen.
Die Handpumpe sitzt nicht vollständig auf dem Silikonstopfen auf.	Glasrohr der Handpumpe dichtend auf Silikonstopfen aufsetzen.
Bei saugendem Betriebsmodus: Die Silikonmembran liegt nicht auf dem Belüftungsrohr auf.	Membranstange mit Silikonmembran herunterdrücken und gleichmäßigen Sitz der Silikonmembran auf dem Belüftungsrohr prüfen.

Die Probe steigt beim Hochdrücken im Belüftungsrohr an oder tritt oben aus.

Membranstange (Auslösehebel) mit Silikonmembran ist nicht heruntergedrückt.	Membranstange mit Silikonmembran herunterdrücken.
Membranstange ist heruntergedrückt, aber Silikonmembran liegt nicht gleichmäßig auf und dichtet deshalb Belüftungsrohr nicht ab.	Sitz der Silikonmembran auf der Membranstange prüfen und ggf. etwas nach unten ziehen.

Die Messung wird beim Durchgang des Meniskus durch die Lichtschranke nicht gestartet und/oder nicht gestoppt – Timer läuft nicht richtig oder gar nicht

Startknopf wurde nicht ausreichend fest gedrückt: Die Membranstange löst sich zwar und öffnet das Belüftungsrohr, aber der Timer wird nicht auf Null gesetzt und deshalb nicht für die Messung startbereit gemacht.	Startknopf kräftig drücken.
Die Messzeit ist zu kurz.	Messzeit: Die Messzeit sollte größer als 30 Sekunden sein. Dies ist Voraussetzung für eine zuverlässige Messzeiterfassung. Zur Vermeidung einer erhöhten Messunsicherheit sind bei engen Kapillaren größere Messzeiten (> 100 Sekunden) empfohlen. Messzeit durch Wahl eines anderen Viskosimeters verlängern.
Die Probenflüssigkeit ist nicht ausreichend transparent. Prüfen Sie die ViscoClock mit einer transparenten Probe.	Prüfen der ViscoClock mit einer transparenten Probe.
Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Messzeiterfassung	- Viskosimeter aus dem Gerät nehmen. - Membranstange (Auslösehebel) der Belüftung nach unten drücken. - Startknopf drücken - Mit einem dünnen Gegenstand, (z.B. Bleistift, Kugelschreiber) durch die obere Lichtschranke fahren. Die Zeitmessung muss nun starten. - Beim Durchfahren der unteren Lichtschranke muss die Zeitmessung wieder stoppen.

6 Zubehör und Ersatzteile

Zubehör: TZ 3095 1,5 m Datenkabel RS-232-C,	mit Stecker für Druckeranschluss: 1. Seite 4poliger Stecker mini DIN 2. Seite: 25polige Buchse sub-Miniatur-D
TZ 3096 1,5 m Datenkabel RS-232-C,	für Rechner (PC) mit 25poligem Stecker: 1. Seite 4poliger Stecker mini DIN 2. Seite: 25polige Buchse sub-Miniatur-D
TZ 3097 1,5 m Datenkabel RS-232-C,	für Rechner (PC) mit 9poligem Stecker: 1. Seite 4poliger Stecker mini DIN 2. Seite: 9polige Buchse sub-Miniatur-D
TZ 3098 Satz Datenkabel: 1,5 m Datenkabel RS-232-C,	1. Seite 4poliger Stecker mini DIN 2. Seite: 9polige Buchse sub-Miniatur-D 9poliger Stecker → 25polige Buchse
VZ 6550	Handpumpenset „drückend“
VZ 6554	Handpumpenset „saugend“
TZ 1858	Allspannungs-Stecker-Netzteil 100 – 240 V ~ 9 V / DC, 550 mA
TZ 1852	Primäradapter zu TZ 1858, für UK
TZ 1854	Primäradapter zu TZ 1858, für Australien
CT 72/P oder CT 72/ 2 oder CT72/4	Durchsicht-Thermostate der CT 72 Familie

Ersatzteile: VZ 6551 Silikonstopfen (5 Stück)

VZ 6552 Membran (5 Stück)

1	Properties and range of use of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock....	18
1.1	Description	19
1.2	Technical data of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock Version April 01, 2009	21
1.3	Warning and safety information	22
2	Unpacking the Viscosity Measuring Unit ViscoClock	23
3	Initial operation	24
3.1	Selection of the viscometer	24
3.2	Preparation of the sample	24
3.3	Placing the viscometer into the Viscosity Measuring Unit ViscoClock	25
3.4	Insertion of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock into the thermostat bath.....	26
3.5	Connecting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock	26
3.6	Connecting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock to a computer (PC) or printer	26
3.7	Preparing the Viscosity Measuring Unit ViscoClock for measurement	27
3.8	Starting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock	28
3.9	Reading the flow time	28
3.10	Turning the Viscosity Measuring Unit ViscoClock off	28
3.11	Viscosity calculation	29
3.12	Evaluation example.....	29
4	Maintenance	30
4.1	Purification	30
4.2	Inspection.....	30
4.3	Repair.....	30
4.4	Purging and first-time filling.....	30
5	Elimination of failures	31
6	Accessories and spare parts	32
	Declaration of Conformity	last page of the document

1 Properties and range of use of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock, an electronic, automatic flow-time meter, can be used in combination with a SI Analytics GmbH Ubbelohde-, a Micro Ubbelohde and a Micro Ostwald viscometer for the automatic measurement of the flow time of a liquid at temperatures from - 40 °C up to a maximum of + 150 °C.

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock automatically measures the time which a liquid requires to flow from the upper to the lower measurement mark of the measurement bulb through the capillaries of a SI Analytics GmbH viscometer.

The device can be used for any transparent liquid for which the viscometer is suitable according to its operating instructions.



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.

For the measurement of the **relative** viscosity, all calibrated or uncalibrated DIN, ISO, ASTM, Micro Ubbelohde and Micro Ostwald viscometers can be used.

For the determination of the **kinematic** (absolute) viscosity, only SI Analytics GmbH viscometers, calibrated for automatic measurements, can be used. As a principle, the measurement of the flow time should be performed in a transparent SI Analytics GmbH thermostat bath in which the Viscosity Measuring Unit ViscoClock is fixed by the manual measurement insert of the bath and which is suitable for the intended temperature range (product information: SI Analytics GmbH thermostats).

The following tempering liquids (tempering range: - 40 to + 150 °C) are permitted (→ operating instructions for the SI Analytics GmbH transparent thermostats):

- Water
- Alcohol water (e.g. ethanol, methanol)
- Glycerine
- Paraffin oil
- Silicone oil
- Glycol

SI Analytics recommend the use of silicone oils as tempering liquids for temperature ranges above 90 °C. There is no experience on hand as to the use of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock for other purposes or for its use with other tempering liquids!

Misuse prohibited

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock must not be used for other work than the above-mentioned. The manufacturer will not be liable for damaged resulting from such use.

Requirements for the user's staff

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock must only be used by authorized persons whose training or knowledge and experience ensure proper operation of the device and who are informed about the dangers. On the part of the user it has to be ensured that the persons entrusted with the use of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock are experts in the handling of substances used in the environment and in the ViscoClock or that they are supervised by specialized persons, respectively.

1.1 Description

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock automatically measures the flow time of a liquid in a SI Analytics GmbH viscometer to determine the relative and kinematic (absolute) viscosity. The time measured is the time which a liquid requires to flow from the upper to the lower measurement mark of the measurement bulb through the capillaries of the viscometer. Measurement is done in a SI Analytics GmbH thermostat bath (SI Analytics GmbH product information), e.g. transparent thermostats of the CT 72 type series. The thermostat change is done outside the thermostat bath.

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock consists of a stand for accommodating the viscometer and the electronic measuring unit. The two measurement marks are integrated in the plastic stand (PPA). The electronic measuring unit is built into a polypropylene casing. Owing to the use of heat-carrier liquids as bath media, colour changes may occur on the stand which, however, do not affect the measurement accuracy.

Fig.1

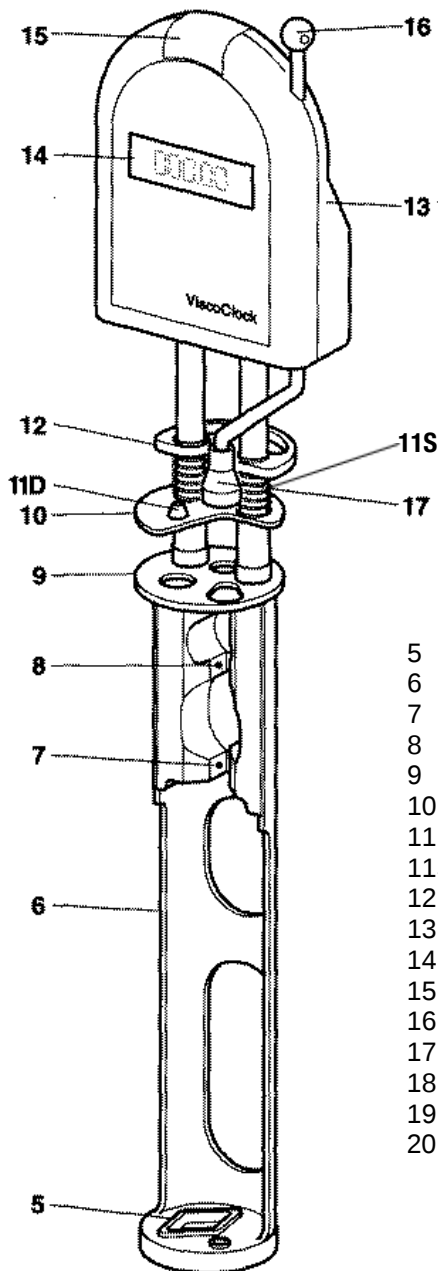
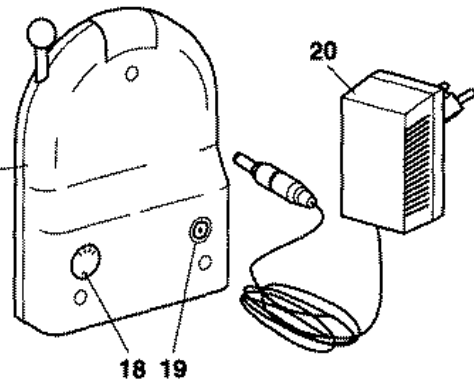


Fig.2



- 5 Centering prism for positioning and holding the viscometer
- 6 Stand
- 7 Lower measurement mark
- 8 Upper measurement mark
- 9 Guidance plate for viscometer centering
- 10 Fixing plate for positioning and holding the viscometer
- 11D Silicone plug for filling tube for pushing operation
- 11S Silicone plug for capillary tube in sucking operation
- 12 Handle plate
- 13 Electronic measuring unit!
- 14 5-digit LCD display in seconds
- 15 Push button <START>
- 16 Membrane rod for closing and opening of the venting tube
- 17 Silicone membrane for closing the venting tube
- 18 RS-232-C socket for connecting a printer or computer (PC)
- 19 Socket for mains jack plug
- 20 Power supply TZ 1858/100 - 240 V~, 50/60Hz

Guarantee

We provide guarantee for the unit 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 meter results in loss of the guarantee rights. The guarantee does not cover wear parts, as valves and pipes including the thread connections as well as the breach of glass parts. To ascertain the guarantee liability, please return the instrument and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid.

Translation of the legally binding German version.

1.2 Technical data of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock Version April 01, 2009

CE-Sign:	CE	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 Testing basis EN 61 010, Part 1
Country of Origin:		Made in Germany
Measurable time::		up to 999.99 s; resolution: 0.01 s
Accuracy of time measurement:		$\pm 0,01 \text{ s} / \pm 1 \text{ digit}$; but not more accurate than 0.1%, indicated as a measurement uncertainty with a reliability level of 95%.
Viscosity measurement range:		0,35 ... 10 000 mm ² /s (cSt) Absolute, kinematic viscosity furthermore depends on the uncertainty of the numerical value of the viscometer constants and the measurement conditions, especially on the measurement temperature.
Viskosimetertypen:		DIN, ISO, ASTM Ubbelohde viscometers; Micro Ubbelohde viscometers and Micro Oswald viscometers
Anzeige:		5--digit LCD display 20 x 48 mm, digit height 12.7 mm, seconds display with two decimal digits behind the decimal point, resolution 0.01 s
Connections:		
Voltage supply:		Low voltage: U 9 V~/DC Plug connection: Socket for low voltage connection – jack plug-, Positive pole on the pin contact, internal contacts $\varnothing = 2.1 \text{ mm}$, USA/Japan for connecting a 100 - 240 V~, 50/60Hz TZ 1858
RS-232-C Interface:		For connecting a printer with serial RS-232-C interface or a computer (PC) for documenting the data Plug connection: 4-Channel! DIN mini round plug
Configuration of RS-232-C Interface, firmly set:		4800 baud, 7 bit word length, 1 stop bit, no parity. The measurement value is automatically transferred after each measurement. The character string consists of 4 characters ahead of the decimal point, the decimal point itself, 2 characters behind the decimal point and the final characters CR and LF.
Power supply		Corresponds to protective system III, protection class for dust and humidity IP 50. TZ 1858 power supply for 100 - 240 V~, 50/60Hz
Material:	Casing:	Polypropylene
	Stand:	Polyphalamide plastic; sealing membrane and plugs made of silicone
Dimensions :		ca. 490 x 95 x 50 mm (H x W x D)
Weight:		Approx.450 g; power supply approx. 220 g
Environment:		
	Ambient temperature:	+ 10 °C ... + 40 °C for storage and transportation
	Operating temperature:	Stand:-40 °C ... max. + 150 °C electronic measuring unit: + 10 °C ... max. + 40 °C
	Air humidity:	acc. to EN 61 010, part 1 Max. rel. humidity 80% for temperatures up to + 31 °C linear decrease down to 50% rel. hum. at a temperature of + 40 °C

Not suitable for use in hazardous environment!

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock is suitable for all transparent thermostats by SI Analytics GmbH.

1.3 Warning and safety information

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock corresponds to protection class III, was manufactured and tested according to DIN EN 61010, part 1, protective measures for electronic measurement devices, and has left the company in an impeccable condition as concerns safety technology. In order to maintain this condition, the user should observe the notes and warnings contained in the present operating instructions.

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



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 Viscosity Measuring Unit ViscoClock are experts in the handling of substances used in the environment and in the ViscoClock or that they are supervised by specialized persons, respectively.



For reasons of safety, the Viscosity Measuring Unit ViscoClock must only be opened by authorized persons; this means, e.g., that work on electrical features must only be performed by qualified electricians.

In the case of nonobservance of these provisions the Viscosity Measuring Unit ViscoClock may constitute a danger.

- Electrical accidents of persons or fire hazard.
- Moreover, in the case of unauthorized intervention in the Viscosity Measuring Unit ViscoClock as well as in the case of negligent or deliberate damage, the warranty will become void.

Prior to powering the device on it has to be ensured that the Operating voltage of the TZ 1858 power supply of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock matches the mains voltage. The operating voltage is indicated on the power supply. Nonobservance of this provision may result in damage to the Viscosity Measuring Unit ViscoClock.

If it is assumed that safe operation is impossible *), the Viscosity Measuring Unit ViscoClock has to be put out of operation and secured against inadvertent putting to operation.

- Turn the Viscosity Measuring Unit ViscoClock off and pull the power supply out of the mains socket.
- Remove the Viscosity Measuring Unit ViscoClock from the piece of work.

*) Examples for the assumption that a safe operation is no longer possible:

- the package is damaged,
- the Viscosity Measuring Unit ViscoClock shows visible damages,
- the Viscosity Measuring Unit ViscoClock does not function properly,
- liquid has penetrated into the casing of the electronic measuring unit.

- Use original SI Analytics GmbH viscometers and thermostat baths only.
- Operate the Viscosity Measuring Unit ViscoClock only with the original SI Analytics GmbH TZ 1858 power supply for 100 - 240 V~, 50/60Hz.
- Store and operate the Viscosity Measuring Unit ViscoClock only in dry rooms (→ chapter technical data: environment).
- Protect the power supply from humidity. A moist power supply or jack plug/mains plug must not be used again prior to being inspected by a qualified electrician.
- Do not use the Viscosity Measuring Unit ViscoClock in explosion-proof rooms.
- When working with aggressive or health-endangering measurement liquids, personal protective equipment such as eye protection, protective gloves, laboratory coat and breath protection has to be worn.

Development and production is done within a system corresponding to the DIN EN ISO 9001 pp. standard.



Observe the safety data sheets of the manufacturers!

- When handling solvents please observe the pertinent memorandums of the employer's liability insurance associations (VBG 1 and VBG 113).
- When using alkaline laboratory cleaners there is a danger to health (caustification, damage to skin and eyes)!
Please observe the memorandums of the employer's liability insurance associations and the safety data sheets of the manufacturers.
- When using tampering liquids with a temperature above 50 °C there is a danger of getting burnt when touching the thermostat bath cover!
- Please observe the standard regulations and Standards for capillary-viscosity measurements.
- You can obtain a list of the national and international standards from SI Analytics GmbH.

2 Unpacking the Viscosity Measuring Unit ViscoClock

- Check packing for damage. In case of damage contact your supplier.
- Remove the Viscosity Measuring Unit ViscoClock and the TZ 1858 universal voltage power supply from the packing.

Scope of delivery: Software CD VZ 6555
Universal voltage power supply TZ 1858
Primary adapter for Europe
Primary adapter for USA
Manual pump 'press' VZ 6550

NOTE: The scope of delivery does not include viscometers.

- Place the Viscosity Measuring Unit ViscoClock in a dry environment on a plane surface. Ambient temperature: + 10 °C ... + 40 °C (→ chapter 1.2, technical data).

Owing to the small stand foot and the relatively high center of gravity we recommend storing the Viscosity Measuring Unit ViscoClock always in a horizontal position outside of the bath.

3 Initial operation

3.1 Selection of the viscometer

- Select a suitable viscometer. The flow time of the liquid to be measured depends on the size of the capillaries. The capillary size of the viscometer should be selected in such a manner that flow times greater than 100 s result. You will find assistance in the viscometer catalogue of SI Analytics GmbH.

NOTE: Please use original SI Analytics GmbH viscometers only.

List of viscometers for selecting viscometers which are suitable for measuring the flow times for the application and viscosity determination using the Viscosity Measuring Unit ViscoClock:

Viscosimeter	Type-No.	uncalibrated	Calibrated for measurements		Viscosity determination	
			manual	automatic	relative	absolute
DIN-Ubbelohde	532...	-	-	X	-	X
DIN-Ubbelohde	501...	-	X	-	X	-
DIN-Ubbelohde	530...	X	-	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	525...	-	X	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	526...	X	-	-	X	-
Micro-Ubbelohde	537...	-	-	X	-	X
Micro-Ubbelohde	538...	X	-	-	X	-
Micro-Ostwald	517...	-	-	X	-	X
Micro-Ostwald	516...	-	-	X	X	-

Owing to their constructional shape the type 502 41, type 502 43 and type 502 50 viscometers are not suitable.

Prior to the first operation we recommend a cleaning process according to DIN 51 562, part 1. Subsequently, the viscometer has to be dried and freed of dust!

3.2 Preparation of the sample

Prior to measuring, low-viscous samples should be filtered using an SI Analytics GmbH glass filter porosity 2 to 4 (10 ...100 µm), whereas high-viscous samples should first pass through a sieve with a mesh width of 0.3 mm (test sieve 0.2 according to DIN 4188). Samples with a setting value or pour-point which is not at least 30 °C lower than the test temperature according to DIN 51 583 or DIN 51 597, respectively, have to be heated up to 50 °C prior to the measurement

- Fill the measurement liquid through the filling tube (3) into the storage container.
→ Viscometer operating instructions.

3.3 Placing the viscometer into the Viscosity Measuring Unit ViscoClock

- Press the fixing plate (10) upwards against the handle plate (12), → Exhibit 3.

The following applies to Ubbelohde viscometers:

- Insert the viscometer from below in an angle through the guidance plate (3), and then insert it vertically into the centering prism (5).
- Lower the fixing plate (10).
- Check proper seating of the silicone plug on filling tube (3) (silicone plug 11D) and capillary tube (2) (silicone plug 11S).
- The viscometer is fastened, → Fig. 4.

The following applies to Micro Oswald viscometers:

- Insert the Micro Oswald viscometer into the stand (6) of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock in such a manner that the capillary tube is located as is shown in Exhibits 3 + 4, but the filling tube is inserted into the oblong hole of the guidance plate (9). In this position the filling tube of the viscometer is located under the silicone membrane (17). The membrane rod (16) is located in its upper position - filling tube is open.
- Lower the fixing plate (10).
- The hand pump "sucking" VZ 6554 is a necessary prerequisite for Micro Oswald viscometers.

Fig. 3

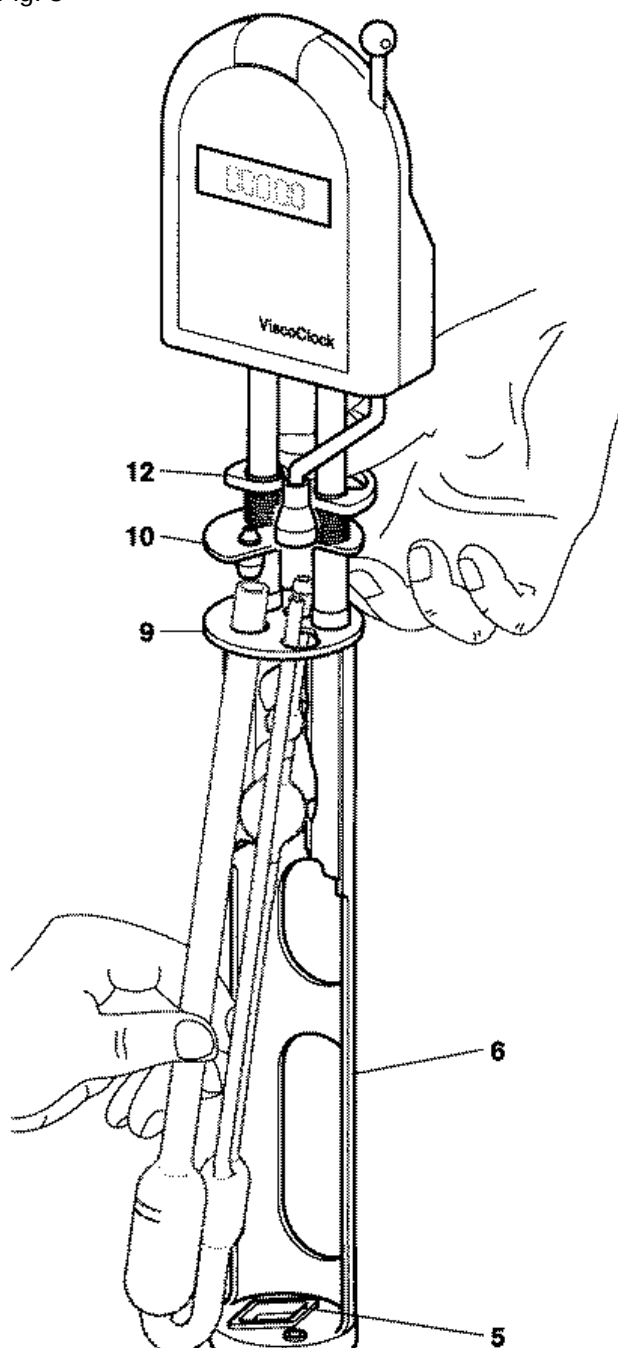
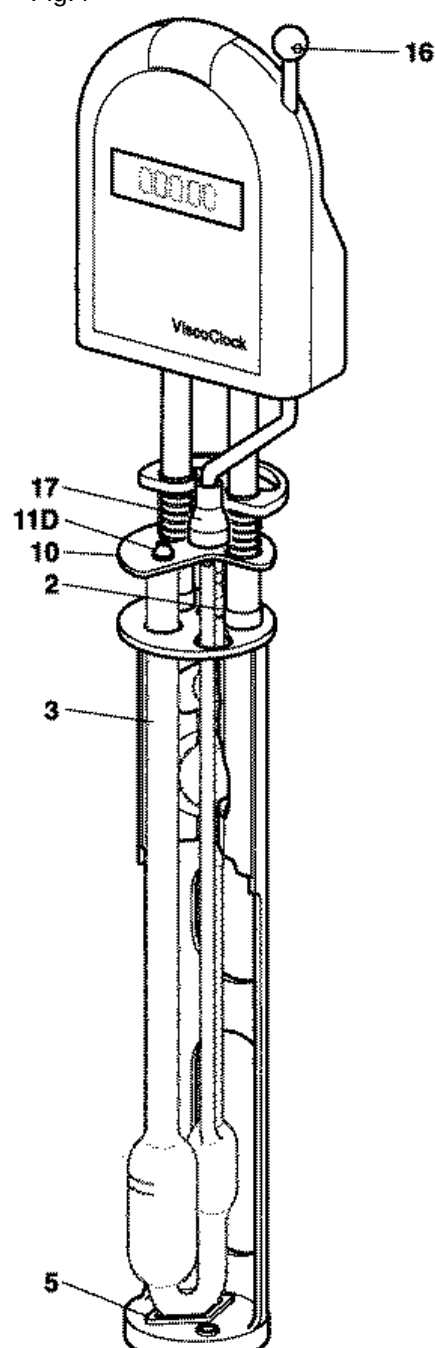


Fig. 4

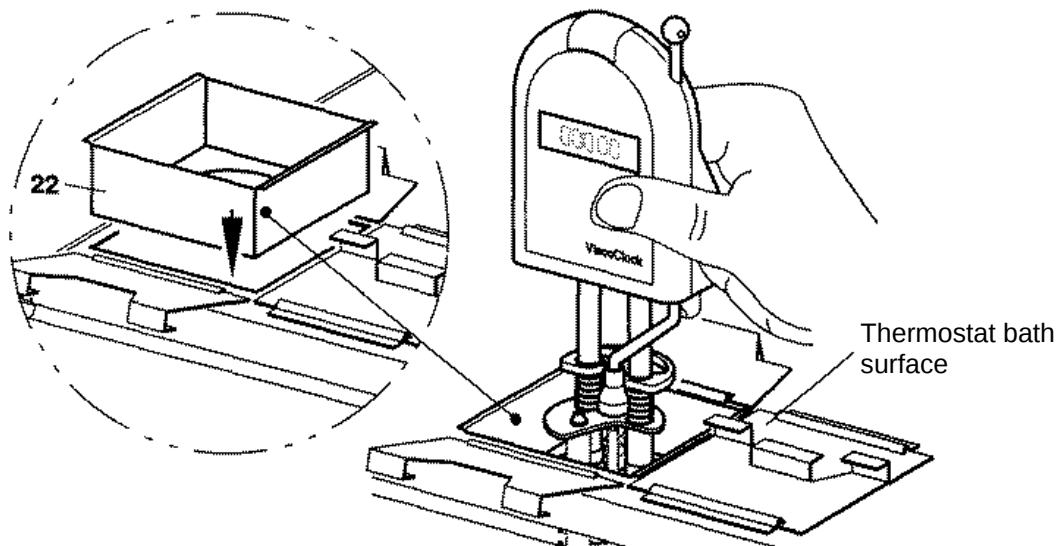


3.4 Insertion of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock into the thermostat bath

The transparent thermostat has to be equipped with a VZ 5402 manual measuring insert in order to accommodate the Viscosity Measuring Unit ViscoClock.

- The Viscosity Measuring Unit ViscoClock, with filled viscometer, is inserted into the manual measuring insert {22} of the thermostat bath.

Fig. 5



3.5 Connecting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock

CAUTION

Prior to plugging the power supply (29) into the socket, make sure that the mains-unit voltage matches the mains voltage.

- Plug the 9 V/ DC jack plug (19) into the back panel of the electronic measuring unit
- Plug the TZ 1858 universal voltage power supply for 100 - 240 V~, 50/60Hz, into the mains socket.

3.6 Connecting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock to a computer (PC) or printer

There is an RS-232-C Interface (18) on the rear side of the electronic measuring unit (13).

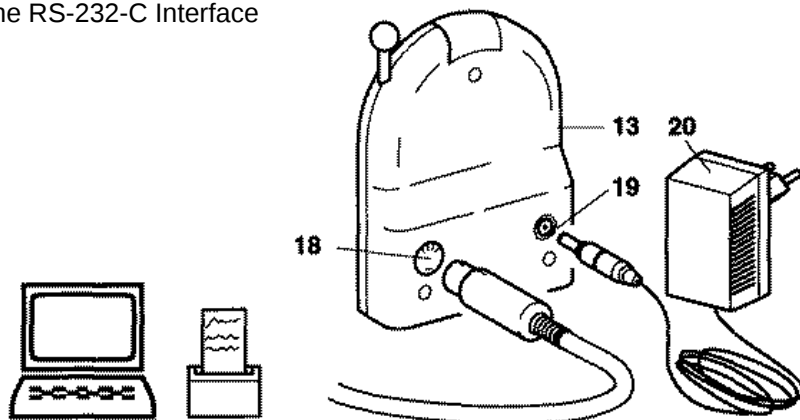
- If desired, connect a computer (PC) or printer for documentation purposes.

Plug connection: 4-channel mini DIN round plug.

Required data cable, which is not included in the scope of delivery, → accessories, chapter 5.

Fig. 6 The transfer parameters of the RS-232-C Interface are firmly set:

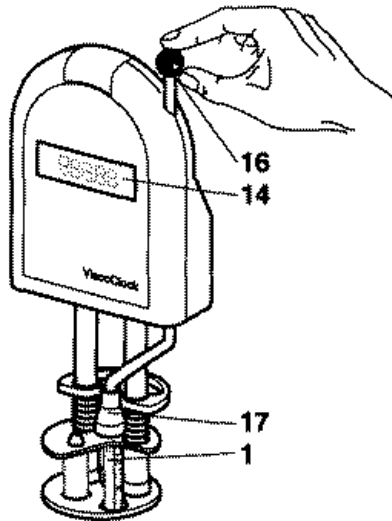
- - 4800 baud
- - 7 bit word length
- - 2 stop bits
- - no parity



3.7 Preparing the Viscosity Measuring Unit ViscoClock for measurement

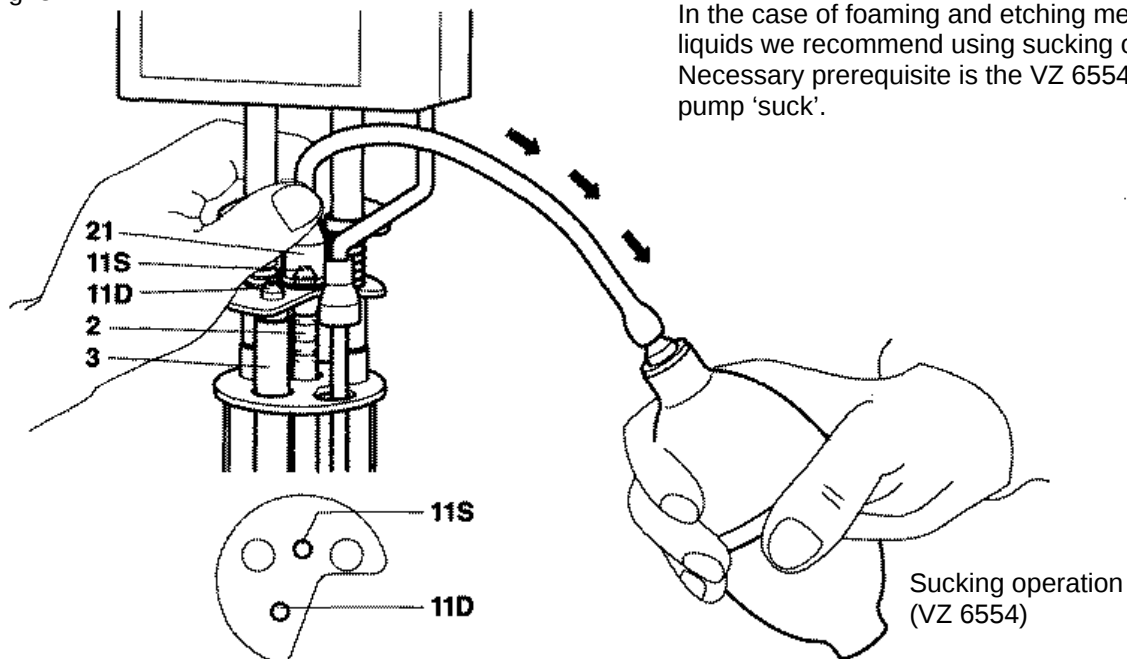
- Allow for the tempering time, depending on the application.
- Push membrane rod (16) downwards.
The silicone membrane (17) shuts the venting tube (1) (applies only to Ubbelohde viscometers).

Fig. 7



- Manually place the adapter (21) onto the silicone plug (11S), either
 - suck at the capillary tube (2) through the silicone plug 11D) (→ exhibit 8) or
 - push at the filling tube (3) through the silicone plug (11D) until the upper reservoir of the viscometer is at least half filled (→ viscometer operating instructions).

Fig. 8



3.8 Starting the Viscosity Measuring Unit ViscoClock

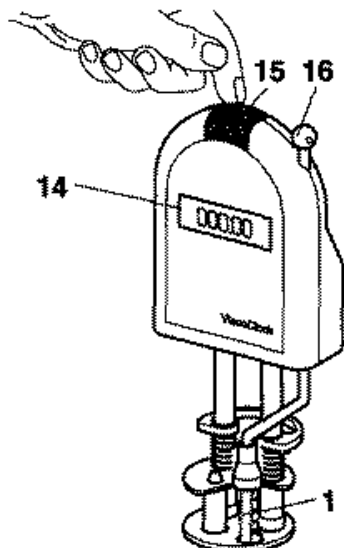
Remove the adapter (21) from the manual pump; considering that the measurement liquid will immediately start flowing down, the <START> key (15) has to be pressed immediately. Thus

the display will be set to zero.

the membrane rod (16) will be unlocked and the filling tube released (1) (applies only to Ubbelohde viscometers).

the measurement is triggered.

Fig. 9



NOTE

Do not touch the Viscosity Measuring Unit ViscoClock during measurement since the shock may cause erroneous measurements!

When the meniscus of the measurement liquid flows

- through the upper measurement mark (8), the time measurement starts, and when it flows
- through the lower measurement mark (7), the time measurement ends.

3.9 Reading the flow time

The Viscosity Measuring Unit ViscoClock takes the time as soon as the meniscus of the measurement liquid flows through the lower measurement mark (7).

- Read the flow time in terms of seconds on the display (14), if a computer (PC) or printer is connected, you can furthermore document the measurement value,

The displayed measurement value remains on the display until

- the start key (15) is pressed again or
- the power supply is interrupted,

Fig. 10



NOTE

The flow time is evaluated according to → chapter 3.22, 3.12, operating instructions for SI Analytics GmbH viscometers, and if required taking into account the tables of the Hagenbach corrections.

CAUTION

According to DIN, the next measurement may not be started until the capillaries are drained off. Otherwise there is a danger of formation of bubbles, hence of erroneous measurements!

3.10 Turning the Viscosity Measuring Unit ViscoClock off

- You turn the Viscosity Measuring Unit ViscoClock off by unplugging the power supply (20) from the mains socket.

3.11 Viscosity calculation

Concerning the calibration of a viscometer, please read the sheet with the heading "Viscometer within quality assurance systems" which is enclosed with each SI Analytics GmbH viscometer.

Viscosity is a "classical" parameter of liquids. The result obtained using capillary viscometry is kinematic viscosity, measured in the unit of mm²/s (formerly Centistokes, cSt). Considering that viscosity is highly depending on temperature, the measurement temperature has to be maintained accurately and included in the result (± 0.02 K).

The number of seconds identified for the various capillaries in the tables for Hagenbach corrections have to be subtracted from the determined flow time. Intermediate values may be interpolated.

In the case of absolute measurements the corrected flow time will directly result in kinematic viscosity in (mm²/s) by multiplying the corrected flow time by the constants identified on the viscometer (determined at 23 °C).

$$\nu = K (t - \Delta t_H)$$

Relative viscosity is the quotient of the viscosities of a solution and the pure solvent. It is especially of major importance in the food industry and the evaluation of large polymers. After Staudinger detected the contexts between the average chain length and viscosity, polymers were increasingly evaluated using viscosity determination. In practice, relative viscosity is used for the calculatory derivation of further parameters, such as specific and inherent viscosity and the viscosity J number and the k-value.

3.12 Evaluation example

Ubbelohde viscometer type no. 532 10, calibrated for automatic measurements.

Capillaries no. I

Constant = 0.009987

Flow time (averaged) = 180,00 s

Hagenbach correction for 180.00 Δt_H = 0.30 s ($\rightarrow$ correction - table in viscometer operating instructions)

Kinematic viscosity ν = $K (t - \Delta t_H)$
 = $0.009987 \cdot (180.00 - 0.30)$
 1.795 mm²/s

4 Maintenance

When using alkaline laboratory cleaners there is a danger to health (caustification, damage to skin and eyes)! Please observe the memorandums of the employer's liability insurance associations and the safety data sheets of the manufacturers.

NOTE

The cleaners may affect the glass of the viscometer.

- Please use personal protective equipment such as eye protection, protective gloves, laboratory coat and breath protection.



4.1 Purification

- After each use you should clean the stand (6) using a moist cloth and a commercially available cleaning agent.
- Use a fine, dry brush to clean the upper (8) and lower (7) measurement plane (transmitter and receiver are opposed to each other). Accurate measurement is only possible with clean measurement planes.
- The viscometer should be cleaned according to DIN 51 562 part 1. Subsequently, the viscometer must be stored dry and free of dust!

4.2 Inspection

- Check cable and plug contacts for mechanical damage and corrosion.

4.3 Repair

- For repair, please send the Viscosity Measuring Unit ViscoClock to SI Analytics GmbH.

4.4 Purging and first-time filling

At the end of its useful life the Viscosity Measuring Unit ViscoClock has to be disposed of according to the national regulations.

- When disposing components of the Viscosity Measuring Unit ViscoClock please note:
 - Metal parts should be channelled towards recycling
 - Plastic parts should be channelled towards recycling
 - Electric/electronic components should be channelled to be reused in electronic devices.

5 Elimination of failures

Please note: To ensure reliable functionality, the ViscoClock should be connected to the power supply for at least 3 minutes prior to taking test measurements.

The display is dark.

<i>Power supply has been disrupted.</i>	Check connection/function of plug.
---	------------------------------------

The specimen cannot be pushed or sucked up.

<i>The silicon stopper is not seated entirely in the filling tube (compression operation) or the capillary tube (suction operation).</i>	Check the silicon stopper for tight seating.
<i>The hand pump is not seated completely on the silicon stopper.</i>	Set the glass tube from the hand pump tightly on the silicon stopper.
<i>For suction operating mode: The silicon membrane is not on the ventilation tube.</i>	Push the membrane rod with the silicon membrane down while checking the seating of the silicon membrane on the ventilation tube.

The specimen comes up or out when pushed down in the ventilation tube.

<i>The membrane rod (release lever) with the silicon membrane is not pushed down.</i>	Push the membrane rod with the silicon membrane down.
<i>Membrane rod is pushed down, but the silicon membrane is not uniform or does not seal the ventilation tube.</i>	Check the seating of the silicon membrane on the membrane rod and pull down some if needed.

The measurement was not started or not stopped when the meniscus passed through the light barrier. The timer is not running properly or not running at all.

<i>Start button was not pressed hard enough: The membrane rod triggers and opens the ventilation tube, but the timer was not set to zero and thus was not started for the measurement.</i>	Start button must be pressed harder.
<i>The measuring time is too short.</i>	Measuring time: The measuring time should be more than 30 seconds. This is the requirement for a reliable measurement recording. To prevent increased measurement uncertainty, longer measurement times (> 100 seconds) are recommended for narrow capillaries. Measuring time must be extended by choosing another viscometer.
<i>The sample liquid is not sufficiently transparent. Check the ViscoClock with a transparent specimen.</i>	Check the ViscoClock with a transparent specimen.
<i>Check the functionality of the measurement time recorder.</i>	- Take the viscosimeter from the device. - Push down the ventilation membrane rod (release lever). - Press start button. - Run a thin object (e.g., pencil, pen) through the upper light barrier. Then start the time measurement. - The time measurement must stop again when the lower light barrier is passed through.

6 Accessories and spare parts

Accessories: TZ 3095 1.5 m data cable RS-232-C,

with plug for connecting a printer:
1st end: 4-channel mini DIN plug
2nd end: 25-channel sub-Miniature-D socket

TZ 3096 1.5 m data cable RS-232-C,

for computer (PC) with 25-channel plug:
1st end: 4-channel mini DIN plug
2nd end: 25-channel sub-Miniature-D socket

TZ 3097 1.5 m data cable RS-232-C,

for computer (PC) with 9-channel plug:
1st end: 4-channel mini DIN plug
2nd end: 9-channel sub-Miniature-D socket

TZ 3098 data cable set:
1.5 m data cable RS-232-C,

1st end: 4-channel mini DIN plug
2nd end: 9-channel sub-Miniature-D socket
9-channel plug → 25-channel socket

VZ 6550

manual pump „press“

VZ 6554

manual pump „suck“

TZ 1858

universal voltage power supply 100 – 240 V ~
9 V / DC, 550 mA

TZ 1852

primary adapter for TZ 1858, for UK

TZ 1854

primary adapter for TZ 1858, for Australia

CT 72/P or CT 72/ 2 or CT 72/4

transparent thermostat of the CT 72 product range

Spare parts: VZ 6551 silicone plug (5 pieces)

VZ 6552 membrane (5 pieces)

1	Caractéristiques et domaine d'emploi de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock	34
1.1	Description	35
1.2	Caractéristiques techniques de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock Version 01 avril 2009.....	37
1.3	Instructions d'avertissement et de sécurité.....	38
2	Déballage de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock	39
3	Mise en service	40
3.1	Choix du viscosimètre	40
3.2	Préparation de l'échantillon.....	40
3.3	Placer le viscosimètre dans l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock.....	41
3.4	Positionnement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock dans le bain à thermostat	42
3.5	Raccordement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock	42
3.6	Branchement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock à l'ordinateur (PC) ou à l'imprimante	42
3.7	Préparation de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock pour le mesurage	43
3.8	Démarrage de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock.....	44
3.9	Lecture du temps de passage.....	44
3.10	Mise hors service de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock.....	44
3.11	Calcul de la viscosité	45
3.12	Exemple de calcul	45
4	Entretien	46
4.1	Nettoyage	46
4.2	Inspection.....	46
4.3	Dépannage.....	46
4.4	Traitement des déchets	46
5	Résolution des dysfonctionnements	47
6	Accessoires et pièces de rechange	48
	Déclaration de conformité	dernière page du document

1 Caractéristiques et domaine d'emploi de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock - un appareil de mesure du temps de passage électronique et automatique - permet de mesurer automatiquement le temps de passage d'un liquide à une température entre -40 °C et + 150 °C au maximum dans le cas d'un emploi d'un viscosimètre Ubbelohde, Micro-Ubbelohde et Micro-Ostwald de SI Analytics GmbH.

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock mesure automatiquement le temps de passage qu'un liquide nécessite pour passer du niveau de mesure supérieur au niveau de mesure inférieur de la boule de mesure par le tube capillaire du viscosimètre de SI Analytics GmbH.

Il est possible de mesurer tous les liquides transparents pour lesquels le viscosimètre utilisé est adapté selon son mode d'emploi.



Les prescriptions applicables lors du maniement des solutions utilisées doivent être respectées: la directive relative aux matières dangereuses, la loi sur les produits chimiques et les prescriptions et notes concernant le commerce avec les produits chimiques.

Pour la mesure et la détermination de la viscosité **relative**, tous les viscosimètres DIN, ISO, ASTM, Micro-Ubbelohde et Micro-Ostwald sont utilisables - calibre ou non calibre - pour des mesures manuelles et automatiques.

Pour la détermination de la viscosité **cinématique** (absolue), seuls les viscosimètres de SI Analytics GmbH, calibrés pour les mesures automatiques, sont appropriés pour la mesure du temps de passage. La mesure du temps de passage devra être effectuée dans un bain à thermostat transparent SI Analytics GmbH où l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock est fixé par la plaque d'ouverture du bain thermostatique et lequel est adapté à la plage de température prévue (Notice technique: Thermostats de SI Analytics GmbH).

Les liquides de mise en équilibre suivants sont permis pour la mise en équilibre de la température dans le thermostat (plage de température: - 40 à + 150 °C) (→ aussi mode d'emploi Thermostats transparents de SI Analytics GmbH):

- eau
- alcool eau (p.ex. éthanol, méthanol)
- glycérine
- huile de paraffine
- huile de silicone
- glycol

SI Analytics recommande l'utilisation de pétrole silicone en la liquide chambre pour des températures sur 90 °C. Nous n'avons pas d'expérience en ce qui concerne l'emploi de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock pour d'autres buts ou avec d'autres liquides!

Interdiction d'un emploi abusif

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock ne doit pas être utilisé pour d'autres travaux que ceux indiqués ci-dessus. Le constructeur n'est pas responsable des dommages qui en résultent

Exigences du personnel d'application

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock ne doit être utilisé que par des personnes autorisées qui offrent la garantie pour un usage professionnel! en raison de leur formation ou leurs connaissances et expérience et qui sont informées des dangers. L'utilisateur doit veiller à ce que les personnes auxquelles on a confié l'utilisation de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock soient des personnes compétentes lors du maniement des matières utilisées dans l'ambiance ou dans le ViscoClock ou surveillées par des personnes compétentes.

1.1 Description

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock mesure automatiquement le temps de passage d'un liquide dans un viscosimètre SI Analytics GmbH pour déterminer la viscosité relative et cinématique (absolute). Il mesure le temps qu'un liquide nécessite pour passer du niveau de mesure supérieur au niveau de mesure inférieur par le tube capillaire du viscosimètre. Le mesurage est effectué dans un bain à thermostat de SI Analytics GmbH (notice technique de SI Analytics GmbH), p.ex. des thermostats transparents série CT 72. Le remplacement du viscosimètre est exécuté à l'extérieur du bain.

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock est composé d'un support pour la réception d'un viscosimètre et l'unité de mesure électronique. Les deux niveaux de mesure sont intégrés dans le support en plastique (PPA). L'unité de mesure électronique est incorporée dans une enveloppe en polypropylène. Le support peut subir des changements de couleur en raison de l'utilisation de liquides caloporteurs comme milieu, ces changements n'ont cependant pas d'influence sur la précision de la mesure.

Fig.1

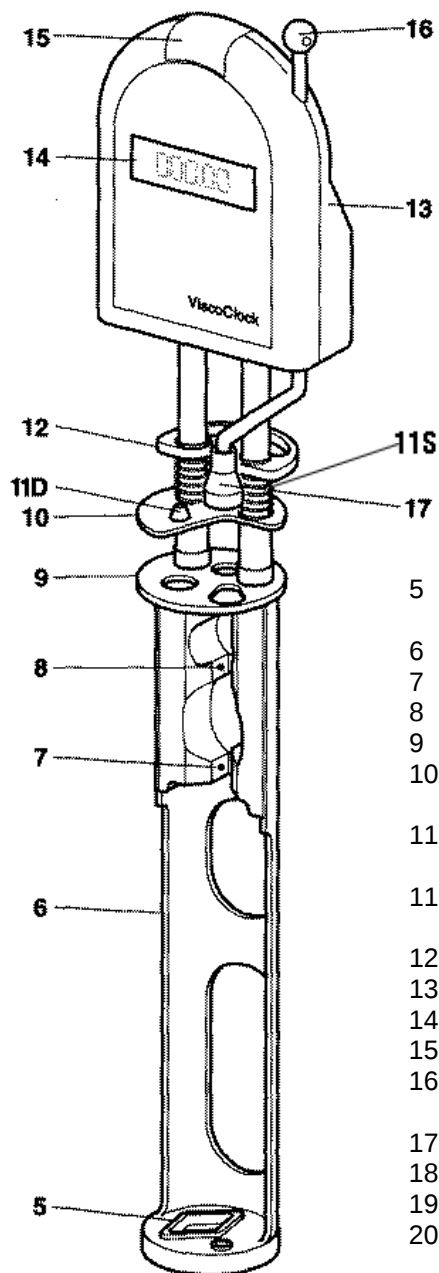
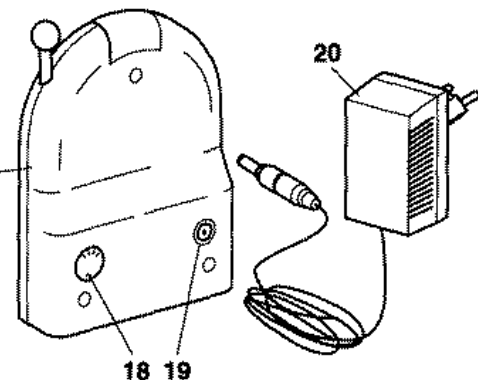


Fig.2



- 5 Prisme de centrage pour le positionnement et la fixation du viscosimètre
- 6 Support
- 7 Niveau de mesure inférieur
- 8 Niveau de mesure supérieur
- 9 Plaque de guidage pour le centrage du viscosimètre
- 10 Plaque de fixation pour le positionnement et la fixation du viscosimètre
- 11D Bouchon en silicone pour tube de remplissage pour service poussant
- 11S Bouchon en silicone pour tube de remplissage pour service aspirant
- 12 Plaque coudée
- 13 Unité de mesure électronique
- 14 Afficheur à cristaux liquides 5 chiffres (en secondes)
- 15 Touche <START>
- 16 Tige de membrane pour l'obturation et l'ouverture du tube d'aération
- 17 Membrane en silicone pour l'obturation du tube d'aération
- 18 Sortie RS-232-C pour imprimante ou ordinateur (PC)
- 19 Douille pour fiche à jack du bloc d'alimentation
- 20 Bloc d'alimentation TZ 1858/100 - 240 V~, 50/60 Hz

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 porte sur 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 exclu. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure telles que vannes, flexibles avec assemblages par vis. De même, la garantie ne couvre pas le bris des pièces en verre. Pour justifier de l'obligation de garantie, veuillez retourner l'appareil et le justificatif d'achat dûment daté franco de port ou par envoi postal affranchi.

Traduction de la version légale allemande

1.2 Caractéristiques techniques de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

Version 01 avril 2009

Signe CE:	CE	CEM - compatibilité selon la Directive : 2004/108/CEE du Conseil; Norme harmonisées appliquées : EN 61326-1:2006 Directive basse tension selon la Directive : 2006/95/CEE du Conseil, Base d'essai EN 61 010, Partie 1
Pays d'origine :		Made in Germany
Plage de mesure du Temps:		jusqu'à 999.99 s; résolution: 0.01 s
Exactitude du mesurage:		$\pm 0,01 \text{ s} / \pm 1 \text{ digit}$; mais pas plus précis que 0.1%, Indiqué comme incertitude de mesure avec un niveau de confiance de 95%.
Plage de mesure de la Viscosité:		0,35 ... 10 000 mm ² /s (cSt) La viscosité cinématique absolue dépend en plus de l'incertitude de la valeur numérique des constantes du viscosimètre et des conditions de mesure, surtout de la température.
Types de viscosimètre:		Viscosimètre Ubbelohde DIN, ISO, ASTM; viscosimètre Micro-Ubbelohde et viscosimètre Micro-Ostwald
Affichage:		Affichage LCD à 5 chiffres, 20 x 48 mm, hauteur des chiffres 12,7 mm, affichage des secondes avec deux chiffres derrière la virgule, résolution 0,01 s
Connexions:		
Alimentation en tension:	Basse tension:	U 9 V~/DC
	Connecteur:	Douille pour connexion de la basse tension -fiche à jack - Polarité + sur le contact, contact intérieur $\varnothing = 2,1 \text{ mm}$, USA/Japon pour le raccordement du bloc d'alimentation TZ 1858 100 - 240 V~, 50/60Hz
Interface RS-232-C:		pour le raccordement d'une imprimante avec une interface série RS-232-C ou d'un ordinateur (PC) pour la documentation des données.
	Connecteur:	fiche coaxiale mini DIN, 4 broches
Configuration de l'Interface RS-232-C, valeurs fixes:		4800 Baud, longueur de mots 7 bits, 2 bits d'arrêt, pas de parité. La valeur mesurée est transférée automatiquement après chaque mesure. La chaîne de caractères comportent 4 chiffres avant la virgule, le point décimal, 2 caractères après la virgule et les caractères CR et LF.
Alimentation en courant		Correspond à la classe de protection III Degré de protection pour poussières et humidité IP 50. Bloc d'alimentation TZ 1658 - 100 - 240 V~, 50/60Hz
Matériau:		Support en plastique PPA; membrane d'étanchéité et bouchon en silicone; Enveloppe de l'unité de mesure électronique en polypropylène.
Dimensions :		env. 490 x 95 x 50 mm (H x L x P)
Poids:		env. 450 g; bloc alimentation 120 g env.
Climat:		
Température ambiante:		+ 10 °C ... + 40 °C pour stockage et transport
Température de service:	Support:	- 40 °C ... max. + 150 °C
	Unité de mes:	- 10 °C ... max. + 40 °C
Humidité:		selon EN 61 010, partie 1: humidité relative max. 80% pour températures jusqu'à + 31 °C Diminuant linéairement jusqu'à 50 % humidité relative à une température de + 40 °C

Ne pas adapter à un emploi dans un local en danger d'explosions !

L'appareil de mesure la viscosité ViscoClock peut être mis dans tous les thermostats transparents de SI Analytics GmbH.

1.3 Instructions d'avertissement et de sécurité

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock répond à la classe de protection III. Il a été construit et contrôlé conformément à la norme DIN EN 61 1010, partie 1, mesures de protection pour des appareils de mesure électroniques, et a quitté l'usine dans un état impeccable sur le plan de la sécurité technique. Pour conserver cet état et pour assurer un service sans danger, il appartient à l'utilisateur d'observer toutes les instructions ou directives qui sont contenues dans le présent Mode d'emploi.

Nous vous prions d'observer également les Modes d'emploi des appareils à raccorder.



Les prescriptions applicables lors du maniement des solutions utilisées doivent être respectées: la directive relative aux matières dangereuses, la loi sur les produits chimiques et les prescriptions 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 de mesure de la viscosité ViscoClock soient des personnes compétentes lors du maniement des matières utilisées dans l'ambiance ou dans le ViscoClock ou surveillées par des personnes compétentes



Pour des raisons de sécurité technique et fonctionnelle, l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock ne doit être ouvert, d'une manière générale, que par des personnes autorisées. Des travaux à entreprendre sur l'équipement électrique, par exemple, ne pourront être exécutés que par des personnes qualifiées ayant bénéficié de la formation technique prescrite.

En cas de non-respect, l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock peut générer des dangers :

- accidents électriques de personnes ou risque de feu.
- En cas d'intervention non autorisée dans l'appareil ou en cas d'endommagement de l'appareil, que ce soit par négligence ou par intention, la garantie s'éteint.

Avant de procéder à l'enclenchement, il appartient à l'utilisateur de faire le nécessaire pour que la tension de service du bloc d'alimentation TZ 1858 réglée sur l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock concorde avec la tension d'alimentation fournie par le réseau. La tension de service est indiquée sur le bloc d'alimentation. En cas de non-respect, l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock peut être endommagé.

Lorsque l'on pourra admettre qu'un service sans risque *) n'est pas possible, il sera indispensable de mettre l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock hors service et de le protéger contre toute remise en service inopinée ou intempestive.

- Déconnecter l'app, retirer le connecteur du câble d'alimentation de la prise de courant
- Éliminer l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock du lieu de travail.

*) Il est à présumer qu'un service sans danger n'est plus possible :

- lorsque l'emballage est endommagé,
- lorsque l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock présente des endommagements visibles.
- lorsque l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock ne fonctionne pas normalement
- lorsque du liquide a pénétré dans le carter de l'unité de mesure électronique.
- N'utiliser que des viscosimètres et bains à thermostat originaux SI Analytics GmbH.
- Ne se servir de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock qu'en liaison avec le bloc d'alimentation original TZ 1858 pour 100 - 240 V~, 50/60Hz de SI Analytics GmbH.
- Ne stocker et utiliser l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock que dans des locaux secs. (→ paragraphe Caractéristiques techniques: Climat).
- Protéger l'appareil contre l'humidité. Un bloc d'alimentation ou une fiche à jack/réseau devenu humide ne peut être réutilisé qu'après contrôle par un spécialiste dans l'électronique.
- Ne pas utiliser l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock dans des locaux protégés contre les explosions.
- Dans le cas d'une manipulation de liquides à mesurer agressifs ou dangereux pour la santé porter des vêtements de protection comme lunettes, gants, blouse de laboratoire, masque respiratoire protecteur.

La conception et la production sont effectuées dans un système respectant les exigences de la norme DIN EN ISO 9001.



Lire attentivement les fiches techniques de sécurité des constructeurs!

- Dans le cas d'une manipulation de solvants, lire attentivement les codes de bonne pratique des caisses de prévoyance contre les accidents (VBG 1 et VBG 113).
- Dans le cas d'un emploi de détergents de laboratoire alcalins, il y a danger pour la santé: brûlures, blessures de la peau et des yeux!
Lire attentivement les codes de bonne pratique des caisses de prévoyance contre les accidents et les fiches techniques de sécurité des constructeurs.
- Dans le cas d'un emploi de liquides d'équilibrage de la température ayant une température $>50\text{ }^{\circ}\text{C}$, il y a danger de brûlures lors d'un contact avec le couvercle du bain a thermostat!
- Respecter les prescriptions standard et normes lors des mesures de la viscosimétrie capillaire.
- Une liste des normes nationales et internationales est à votre disposition et peut être commandée chez SI Analytics GmbH.

2 Déballage de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

- Contrôler l'emballage. Dans le cas d'un endommagement, contacter le fournisseur.
- Sortir l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock et le bloc d'alimentation TZ 1858 de l'emballage.

Etendue de la fourniture: Logiciel CD VZ 6555
 Bloc d'alimentation universelle TZ 1858
 Adaptateur primaire pour l'Europe
 Adaptateur primaire pour USA
 Pompe manuelle 'presser' VZ 6550

NOTE: Les viscosimètres ne font pas partie de la livraison.

- Placer l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock sur une surface plane dans un milieu sec.
 Température ambiante: $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (→ aussi paragraphe Caractéristiques techniques).

En raison du petit pied de support et du centre de gravité relativement élevé, nous recommandons de conserver l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock de façon couchée au dehors du bain toujours.

3 Mise en service

3.1 Choix du viscosimètre

- Choisir le viscosimètre approprié. Le temps de passage du liquide à mesurer dépend de la taille du tube capillaire. Il faut sélectionner la taille du tube capillaire du viscosimètre de manière à ce que les temps de passage dépassent supérieur à 100 s. Pour plus de détails, lire le catalogue des viscosimètres SI Analytics GmbH.

NOTE: N'utiliser que des viscosimètres originaux SI Analytics GmbH.

Tableau pour la sélection des viscosimètres qui sont appropriés pour la mesure du temps de passage pour l'application et de la détermination de la viscosité à l'aide de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock:

Viscosimètre	Type-N°.	Non calibré	Calibré pour mesure		Viscosité détermination	
			manuelle	automatique	relative	absolue
DIN-Ubbelohde	532...	-	-	X	-	X
DIN-Ubbelohde	501...	-	X	-	X	-
DIN-Ubbelohde	530...	X	-	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	525...	-	X	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	526...	X	-	-	X	-
Micro-Ubbelohde	537...	-	-	X	-	X
Micro-Ubbelohde	538...	X	-	-	X	-
Micro-Ostwald	517...	-	-	X	-	X
Micro-Ostwald	516...	-	-	X	X	-

Les viscosimètres type 502 41, 502 43, 502 50 ne sont pas appropriés en raison de leur construction !

Avant la première utilisation, nous recommandons un nettoyage selon DIN 51 562, partie 1. Le viscosimètre doit être sec et sans poussière!

3.2 Préparation de l'échantillon

Avant la mesure, les échantillons peu visqueux doivent être filtrés à travers un filtre en verre de SI Analytics GmbH avec une porosité de 2 à 4 (10...100 µm), les échantillons très visqueux à travers un tamis à mailles de 0,3 mm (tissu du tamis de contrôle 0,2 DIN 4188). Les échantillons dont la valeur d'écoulement selon DIN 51 583 ou le point d'écoulement selon DIN 51 597 n'est pas inférieur de 30 °C au moins que la température d'essai, doivent être réchauffés à 50 °C avant le mesurage.

- Introduire le liquide de mesure à travers le tube de remplissage (3) dans le réservoir.
→ Voir le mode d'emploi du viscosimètre.

3.3 Placer le viscosimètre dans l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

- Pousser la plaque de fixation (10) contre la plaque coudée {12}, → voir fig. 3.
Pour les viscosimètres Ubbelohde:
 - Introduire le viscosimètre obliquement du bas a travers la plaque de guidage (9) et le positionner verticalement dans le prisme de centrage (5).
 - Faire descendre la plaque de fixation (10).
 - Vérifier le bon positionnement des bouchons en silicone sur le tube de remplissage (3) (bouchon de silicone 11D) et le tube capillaire (2) (bouchon de silicone 11S).
 - Le viscosimètre est fixe. → Voir fig. 4.
- Pour les viscosimètres Micro-Ostwald:
 - Placer le viscosimètre Micro-Ostwald dans la pied (6) de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock de sorte que le tube capillaire soit introduit et que le tube de remplissage soit positionné dans le trou ovale de la plaque de guidage (9).n Ainsi le tube de remplissage se trouve au dessous de la membrane en silicone (17). La tige de membrane (16) est dans sa position supérieure: le tube de remplissage est ouvert.
 - Faire descendre la plaque de fixation (10).
 - La pompe manuelle „aspirer“ VZ 6554 es nécessaire dans les viscosimètres Micro-Ostwald.

Fig. 3

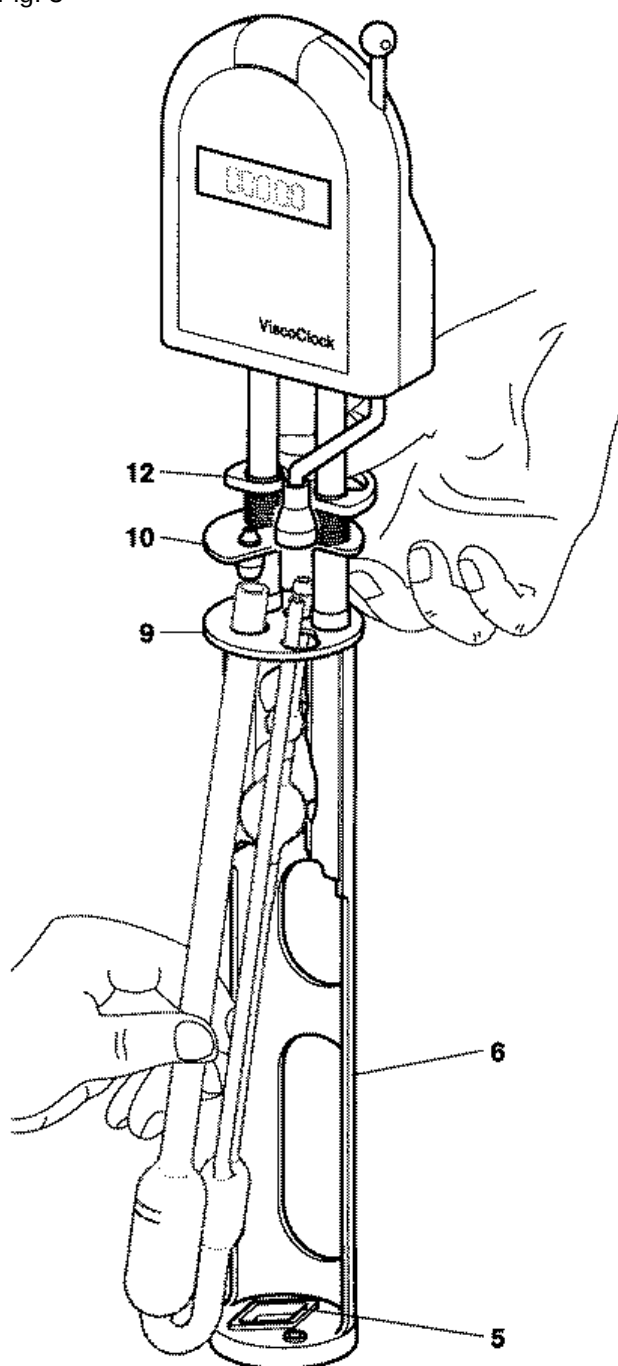
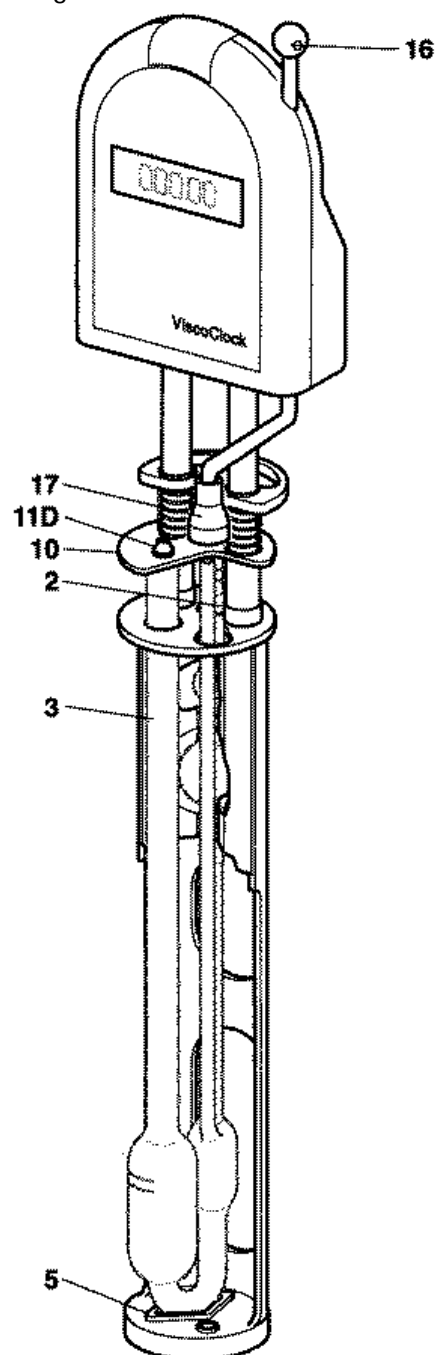


Fig.4

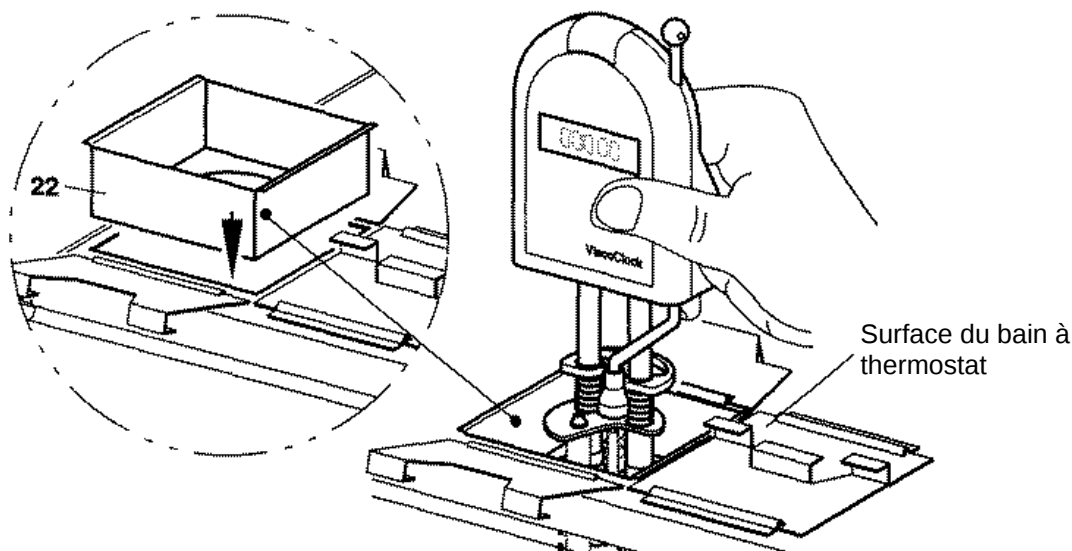


3.4 Positionnement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock dans le bain à thermostat

Le thermostat transparent utilise doit être équipé d'une plaque d'ouverture de bain thermostatique VZ 5402 pour la réception de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock.

- Placer l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock muni du viscosimètre rempli d'un liquide de mesure dans la plaque d'ouverture du bain thermostatique (22).

Fig. 5



3.5 Raccordement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

Attention

Vérifier avant de brancher le bloc d'alimentation (20) au réseau si la tension du bloc d'alimentation correspond à celle du réseau.

- Insérer la fiche a jack 9 V/ DC dans la douille (19) à l'arrière de l'unité de mesure électronique {13}.
- Raccorder le bloc d'alimentation TZ 1858 pour 100 - 240 V~, 50/60Hz (20).

3.6 Branchement de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock à l'ordinateur (PC) ou à l'imprimante

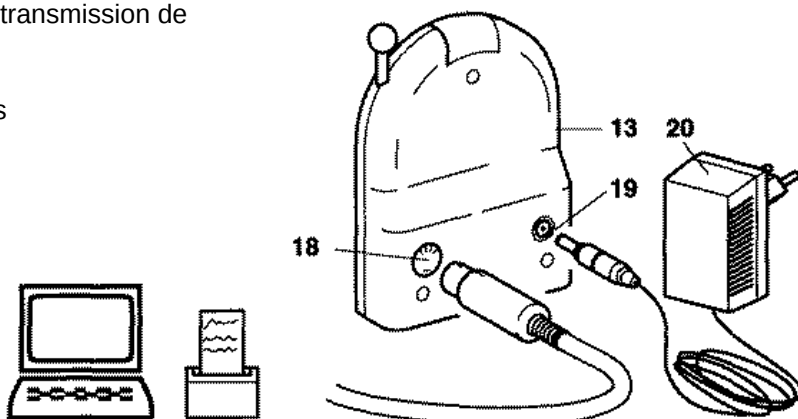
L'interface RS-232-C (18) se trouve à l'arrière de l'unité de mesure électronique.

- Si souhaité, possibilité de raccorder un ordinateur (PC) ou une imprimante pour la documentation. Connecteur: fiche coaxiale mini DIN, 4 broches.

Câble de données nécessaire, non contenu dans retendue de la livraison, → Accessoires chapitre 5.

Fig. 6 Ajustage des paramètres de transmission de l'interface RS-232-C:

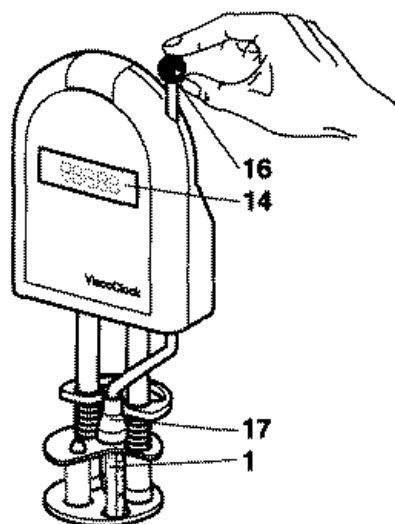
- - 4800 Baud
- - longueur de mot 7 bits
- - 2 bits d'arrêt
- - pas de parité



3.7 Préparation de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock pour le mesurage

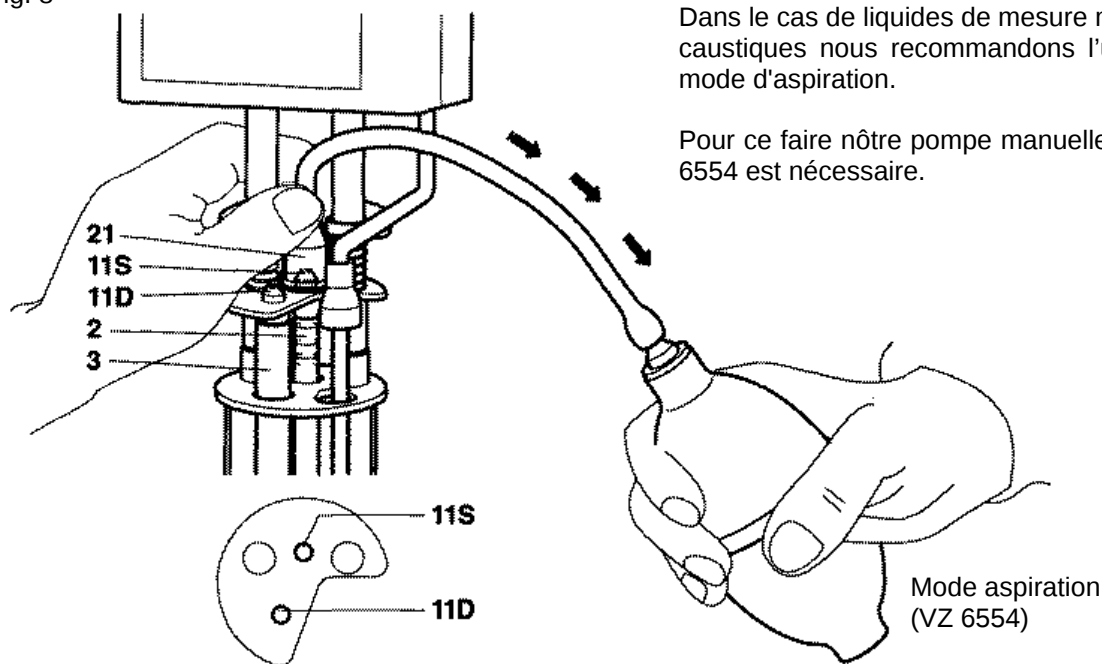
- Attendre le temps d'équilibrage de la température, conformément à l'application.
- Presser la tige (16) de membrane vers le bas. la membrane en silicone (17) obture le tube d'aération (1) (ne concerne que les viscosimètres Ubbelohde).

Fig. 7



- Placer l'adaptateur (21) de la pompe à main {ne fait pas partie de la livraison) manuellement sur le bouchon en silicone (11S), soit
 - aspirer sur le tube capillaire (2) à travers le bouchon en silicone (11D) (fig. 8), soit
 - presser sur le tube de remplissage à travers le bouchon en silicone (11D), jusqu'à ce que la boule d'entrée du viscosimètre soit au moins remplie à moitié (→ mode d'emploi du viscosimètre).

Fig. 8



ATTENTION!

Dans le cas de liquides de mesure mousseux ou caustiques nous recommandons l'utilisation du mode d'aspiration.

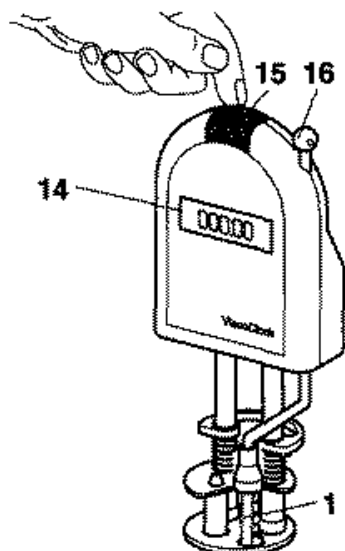
Pour ce faire notre pompe manuelle 'aspirer' VZ 6554 est nécessaire.

Mode aspiration
(VZ 6554)

3.8 Démarrage de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

- Enlever l'adaptateur (21) de la pompe à main; comme le liquide à mesurer coule immédiatement vers le bas, appuyer tout de suite sur la touche <START> (15). À travers
 - l'affichage est remis à zéro.
 - la tige (16) de membrane est débloquée et le tube d'aération c'est libéré (1) (ne concerne que les viscosimètres Ubbelohde).
 - la mesure est activée.

Fig. 9



NOTE

Ne pas toucher l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock pendant la mesure car les Vibrations peuvent provoquer des erreurs de mesure!

Lorsque le ménisque du liquide à mesurer passe

- par le niveau de mesure supérieur (8), la mesure du temps démarre et lors du passage
- du niveau de mesure inférieur, la mesure du temps est terminée.

3.9 Lecture du temps de passage

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock stoppe le temps dès que le ménisque du liquide à mesurer passe par le niveau de mesure inférieur (7).

- Lecture du temps de passage dans l'affichage (14) en secondes. Si vous avez raccorde un ordinateur(PC) ou une imprimante, la valeur mesurée peut être documentée complémentaiement.

La valeur de mesure affichée reste dans l'affichage jusqu'à ce que

- la touche Start (15) soit à nouveau activée ou bien
- l'alimentation en tension soit interrompue.

Fig. 10



NOTE

L'analyse du temps de passage est effectuée conformément aux → paragraphes 3.11, 3.12 du mode d'emploi des viscosimètres et – si nécessaire – à l'aide des tableaux des corrections de Hagenbach.

ATTENTION

La mesure suivante ne peut être démarrée selon DIN que si le tube capillaire est vide. Sinon on risque une formation de bulles et ainsi des erreurs de mesure!

3.10 Mise hors service de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock

- Mise hors service de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock en débranchant le bloc d'alimentation (20) du réseau.

3.11 Calcul de la viscosité

Pour le calibrage d'un viscosimètre, lire la fiche munie à chaque viscosimètre SI Analytics GmbH intitulée: "Viscosimètres a l'intérieur de systèmes d'assurance de qualité".

La viscosité est un paramètre «classique» pour les liquides. Le résultat obtenu lors de l'utilisation de la viscosimétrie capillaire est la viscosité cinématique mesurée dans l'unité mm²/s (jusqu'à présent centistokes, cSt). Comme la viscosité dépend fortement de la température, a température de mesure doit être observée exactement et indiquée dans le résultat (± 0.02 K).

La valeur en secondes pour les différents tubes capillaires indiquée dans les corrections Hagenbach doit être déduit du temps de passage calcule. Possibilité d'interpolation de valeurs intermédiaires.

Dans le cas de mesures absolues, le temps de passage corrige donne directement la viscosité cinématique en (mm²/s) par multiplication avec la constante K (détermine a 23 °C) marquée dans la certificat de la viscosimètre.

$$\nu = K (t - \Delta t_H)$$

La viscosité relative est le quotient des viscosités d'une solution et du solvant pur. Elle est très importante pour l'industrie des denrées et surtout dans l'évaluation de polymères. Depuis Staudinger avait trouve les relations entre la longueur linéaire moyenne et la viscosité, les polymères étaient évalués de plus en plus à l'aide de la détermination de la viscosité. D'autres paramètres sont déduits dans la pratique par calcul de la viscosité relative, comme par exemple la viscosité inhérente et spécifique ainsi que le nombre de viscosité J et la valeur k.

3.12 Exemple de calcul

Viscosimètre Ubbelohde type N° 532 10, calibré pour mesures automatiques.

Tube capillaire N° I	
Constante	= 0,009987
Temps de passage (moyenne)	= 180,00 s
Correction Hagenbach pour 180,00	Δt_H = 0,30 s (=tableau correction dans mode d'emploi du viscosimètre)
Viscosité cinématique	ν = K (t - Δt_H)
	= 0.009987 • (180.00 – 0.30)
	1,795mm ² /s

4 Entretien

Lors de l'utilisation de détergents de laboratoire alcalins, danger de nuire à la santé (brûlures, blessures de la peau et des yeux) ! Lire attentivement les codes de bonne pratique des caisses de prévoyance des accidents et les fiches techniques de sécurité des constructeurs.

NOTE

- Les produits à nettoyer peuvent attaquer le verre du viscosimètre.
- Utiliser des vêtements de protection personnels, comme lunettes, gants, blouse da laboratoire, masque respiratoire protecteur.



4.1 Nettoyage

- Après chaque utilisation, nettoyer le pied (6) avec un torchon trempé d'un produit de nettoyage domestique.
- Nettoyer le niveau de mesure supérieur (8) et inférieur (7) à l'aide d'un pinceau fin et sec (l'émetteur et le récepteur sont opposés). Une mesure exacte n'est possible qu'avec des niveaux de mesure propres.
- Nettoyage des viscosimètres selon DIN 51 562, partie 1. Ensuite stocker le viscosimètre à sec et sans poussière.

4.2 Inspection

- Contrôle du câble et des contacts des connecteurs s'il y a des endommagements ou de la corrosion.

4.3 Dépannage

- Pour tout dépannage envoyer l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock à SI Analytics GmbH.

4.4 Traitement des déchets

L'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock est à éliminer comme déchets après la fin de sa durée de vie conformément aux dispositions nationales.

- Veiller lors de l'élimination des composants de l'appareil de mesure de la viscosité ViscoClock à ce que;
 - les pièces métalliques soient amenées vers le recyclage
 - les pièces plastiques soient amenées vers le recyclage
 - les éléments électriques/électroniques soient amènes vers la récupération pour appareils électroniques.

5 Résolution des dysfonctionnements

À noter : Pour garantir un fonctionnement fiable, le ViscoClock doit être raccordé à l'alimentation électrique pendant au moins trois minutes avant de prendre les mesures de test.

L'écran est éteint.

<i>L'alimentation électrique a été interrompue.</i>	Vérifier le raccordement/le fonctionnement de la fiche.
---	---

Il est impossible de pousser ou d'aspirer l'échantillon.

<i>Le butée en silicone n'est pas bien enfoncée dans le tube de remplissage (en compression) ou le tube capillaire (en aspiration).</i>	Vérifier que la butée en silicone est bien enfoncée.
<i>La pompe manuelle n'est pas correctement enfoncée sur la butée en silicone.</i>	Installer correctement le tube en verre de la pompe manuelle sur la butée en silicone.
<i>En mode d'aspiration : La membrane en silicone n'est pas sur le tube de ventilation.</i>	Pousser vers le bas la tige de la membrane avec la membrane en silicone pour vérifier l'installation de cette dernière sur le tube de ventilation.

L'échantillon remonte ou sort lorsqu'il est descendu dans le tube de ventilation.

<i>La tige de la membrane (levier d'ouverture) avec la membrane en silicone n'est pas descendue.</i>	Pousser vers le bas la tige de membrane avec la membrane en silicone.
<i>La tige de la membrane est poussée vers le bas, mais la membrane en silicone n'est pas uniforme ou ne scelle pas le tube de ventilation.</i>	Vérifier l'installation de la membrane en silicone sur la tige de la membrane et la descendre un peu au besoin.

La mesure n'a pas été commencée ou arrêtée lorsque le ménisque est passé à travers la barre lumineuse. La minuterie ne fonctionne pas correctement ou ne fonctionne pas du tout.

<i>La pression sur le bouton de démarrage était trop faible : La tige de la membrane se déclenche et ouvre le tube de ventilation, mais la minuterie n'était pas mise à zéro et n'a donc pas démarré pour la mesure.</i>	La pression sur le bouton de démarrage était trop forte.
<i>Le temps de mesure est trop court.</i>	Temps de mesure : Le temps de mesure doit être supérieur à 30 secondes. Cette durée est indispensable pour un enregistrement fiable de la mesure. Pour éviter d'augmenter l'incertitude de la mesure, des temps de mesure plus longs (> 100 secondes) sont conseillés pour les capillaires étroits. Prolonger le temps de mesure par le choix d'un autre viscosimètre.
<i>Le liquide échantillon n'est pas assez transparent. Vérifier le ViscoClock avec un échantillon transparent.</i>	Vérifier le ViscoClock avec un échantillon transparent.
<i>Vérifier le fonctionnement de l'enregistreur de temps de mesure.</i>	- Retirer le viscosimètre de l'appareil. - Pousser la tige de la membrane de ventilation (levier d'ouverture) vers le bas. - Appuyer sur le bouton de démarrage. - Passer un objet fin (crayon, stylo par exemple) à travers la barre lumineuse supérieure. Commencer alors la mesure de temps. - La mesure de temps doit s'arrêter à nouveau au passage de la barre lumineuse inférieure.

6 Accessoires et pièces de rechange

Accessoires: TZ 3095 câble de données 1,5 m RS-232-C,	avec connecteur pour raccordement d'une imprimante: Côté 1: connecteur mini DIN, 4 broches Côté 2: douille, sub-miniature D, 25 broches
TZ 3096 câble de données 1,5 m RS-232-C,	pour ordinateur (PC) avec connecteur 25 broches : Côté 1: connecteur mini DIN, 4 broches Côté 2: douille, sub-miniature D, 25 broches
TZ 3097 câble de données 1,5 m RS-232-C,	pour ordinateur (PC) avec connecteur 9 broches: Côté 1: connecteur mini DIN, 4 broches Côté 2: douille, sub-miniature D, 9 broches
TZ 3098 jeu de câble: 1,5 m câble de données RS-232-C,	Côté 1: connecteur mini DIN, 4 broches Côté 2: douille, sub-miniature D, 9 broches connecteur 9 broches → douille 25 broches
VZ 6550	Pompe manuelle „presser“
VZ 6554	Pompe manuelle „aspirer“
TZ 1858	Bloc d'alimentation universelle 100 – 240 V~, 9 V / DC, 550 mA
TZ 1852	adapteur primaire pour TZ 1858, pour RU
TZ 1854	adapteur primaire pour TZ 1858, pour l'Australie
CT 72/P où CT 72/ 2 où CT72/4	thermostat transparent du gamme de produits CT 72

Pièces de rechange: VZ 6551 bouchons en silicone (5 pièces)
VZ 6552 membranes en silicone (5 pièces)

1	Características y empleo del aparato de medición para la viscosidad ViscoCock	50
1.1	Descripción	51
1.2	Datos técnicos del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	53
	Estado 09 Abril 2009	53
1.3	Indicaciones para los cuidados y la seguridad	54
3	Puesta en servicio	56
3.1	Selección del viscosímetro	56
3.2	Preparación de la prueba	56
3.3	Colocación del viscosímetro en el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	57
3.4	Colocación del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock con el viscosímetro en el baño termóstato	58
3.5	Conexión del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	58
3.6	Conexión de un ordenador (PC) o una impresora al aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	58
3.7	Preparación del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock para la medición	59
3.8	Puesta en marcha del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	60
3.9	Leer el tiempo de paso	60
3.10	Desconexión del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock	60
3.11	Cálculo de la viscosidad	61
3.12	Ejemplo de evaluación	61
4	Mantenimiento	62
4.1	Limpieza	62
4.2	Inspección	62
4.3	Reparación	62
4.4	Eliminación de los desechos	62
5	Solución de anomalías	63
6	Accesorios y piezas de recambio	64
	Declaración de conformidad	última pagina del documento

1 Características y empleo del aparato de medición para la viscosidad ViscoCock

Con el aparato de medición para la viscosidad ViscoCock medirá de modo electrónico el tiempo de paso automáticamente, con la ayuda del viscosímetro-Ubbelohde, Micro-Ubbelohde así como viscosímetro-Micro-Ostwald de SI Analytics GmbH. El tiempo de paso de un líquido es medido desde - 40 °C hasta + 150 °C máximo.

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock mide automáticamente el tiempo de paso utilizado por un líquido desde el nivel superior de medida hasta el nivel inferior de la boia de medida a través del capilar del viscosímetro de SI Analytics GmbH.

Se pueden medir todos los líquidos transparentes en siguiendo las instrucciones del viscosímetro.



Se debe respetar las descripciones conocidas en el uso de las sustancias: Las leyes de las sustancias químicas y las normativas e indicaciones de la venta química,

Para la medida y valoración de la viscosidad **relativa** son todos los viscosímetros según DIN-, ISO-, ASTM-, Micro-Ubbelohde- y Micro-Ostwald, calibrados o no calibrados para medidas manuales y automáticas,

Para la valoración de la **cinemática** de la viscosidad (absoluta), son apropiados solamente viscosímetros calibrados de SI Analytics GmbH, para medidas automáticas. Para la medida del tiempo de paso debe encontrarse el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock en un baño termostato transparente de SI Analytics GmbH, fijado en cuadro manual de medida.

El baño termostato tiene que ser apropiado para el previsto rango de la temperatura (Información del producto: SI Analytics GmbH Termóstatos).

Para regular la temperatura en el baño termostato son permitidos los siguientes líquidos de regulación (rango de temperatura: - 40 °C hasta + 150 °C):

- Agua
- Alcohol-Agua (por ejemplo etanol, metanol)
- Glicerina
- Aceite de parafina
- Aceite de silicona
- Glicol

SI Analytics GmbH recomienda la utilización del óleo de la silicona sobre líquido templar para temperaturas más de 90 °C.

¡No hay ninguna experiencia del uso del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock con otros fines u otros líquidos de regulación!

Prohibido el uso

No utilizar del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock en otros trabajos que no se describen arriba.

En caso de daños por el mal uso, el fabricante no responde.

Exigencias en el personal manipulador

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock tiene que ser utilizado solamente por personas autorizadas por razón de educación o conocimientos, experiencia, conscientes de los riesgos del aparato, garantizando así un uso correcto. La persona manipuladora tiene que estar segura del uso del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock y del uso de las sustancias, o bien, vigilado todo esto por una persona experta.

1.1 Descripción

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock mide el tiempo de paso de los líquidos automáticamente siendo apropiados para la valoración de la cinemática de la viscosidad (absoluta) y relativa, los viscosímetros SI Analytics GmbH para la medida del tiempo, un líquido necesita fluir a través del capilar del viscosímetro, desde el nivel superior de medida hasta el nivel inferior de medida. La medición necesita un baño termóstato de SI Analytics GmbH (Información del producto de SI Analytics GmbH) por ejemplo termóstato transparente serie TC 72. El cambio del viscosímetro se hace fuera del baño termóstato.

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock consta de un soporte que admite a los viscosímetros y una unidad de medida electrónica. En el soporte de plástico (PPA) están integrados ambos niveles de medida. La carcasa de la unidad de medida electrónica está construida en polipropileno. El uso de líquidos de regulación como medio de baño pueden producir cambios de color en el soporte, sin tener influencia en la medición.

Fig.1

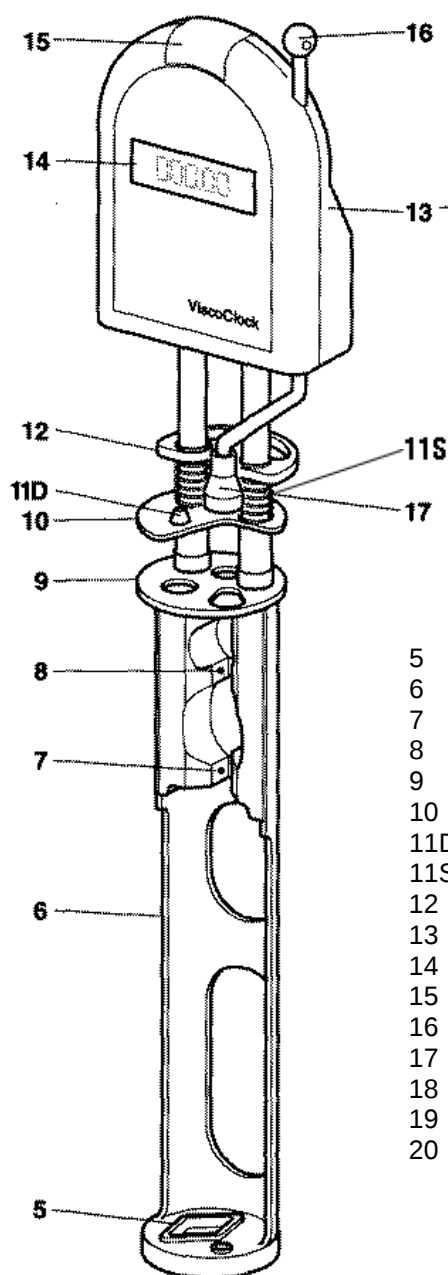
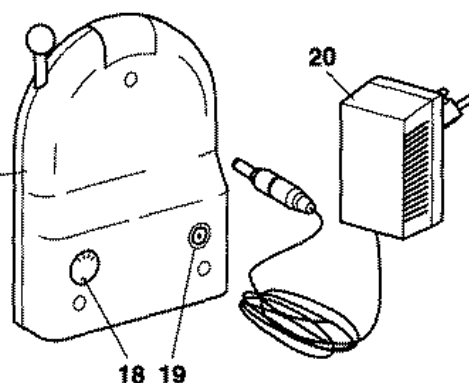


Fig.2



- 5 Prisma de centrado para posicionar y fijar el viscosímetro
- 6 Soporte
- 7 Nivel de medida inferior
- 8 Nivel de medida Superior
- 9 Guía de la placa para centrar el viscosímetro
- 10 Placa fija para posicionar y fijar el viscosímetro
- 11D Tapón de silicona para el tubo de llenado para el uso con presión
- 11S Tapón de silicona para el tubo con capilar para el uso con aspiración
- 12 Mango de la placa
- 13 Unidad de medida electrónica
- 14 Display-LCD de los segundos: 5 posiciones
- 15 Tecla <START>
- 16 Varilla con tapón de silicona para cerrar y abrir el tubo de ventilación
- 17 Tapón de silicona para cerrar el tubo de ventilación
- 18 RS-232-C Interface para impresora y ordenador (PC)
- 19 Hembra para enchufe macho y hembra
- 20 Fuente de alimentación TZ 1858/100 - 240 V~, 50/60Hz

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por fallos de fabricación que se presenten dentro de dos años a partir de la fecha de compra.

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el conductímetro es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisibles.

La garantía no incluye las piezas de desgaste como por ejemplo las válvulas y las mangueras incluso los atornillamientos. La garantía tampoco incluye la ruptura de la cristalería.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el aparato con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o con porte pagado.

Traducción de la versión legal alemana

1.2 Datos técnicos del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

Estado 09 Abril 2009

Signo CE:	CE	CEM – compatibilidad conforme a las Directivas 2004/108/EG del Consejo; CE; según Norma EN 61326-1:2006 Normativa baja tensión según Normativa 2006/95/EG del Consejo, Prueba base EN 61 010, Parte 1
País de origen:		Alemania/Made in Germany
Rango de medida tiempo:		hasta 999.99 s; resolución: 0.01 s
Exactitud del tiempo de medida:		$\pm 0,01 \text{ s} / \pm 1 \text{ dígito}$; pero no mas exacto que 0.1%, dada como medida de incertidumbre con un nivel de confianza de 95%.
Rango viscosidad:		0,35 ... 10 000 mm ² /s (cSt) La absoluta viscosidad cinemática depende adicionalmente de la inseguridad del valor de la constante del viscosímetro y de las condiciones de las medidas sobre todo de la temperatura de la medida.
Tipos de viscosímetros:		DIN, ISO, ASTM-Ubbalohde viscosímetro; Micro-Ubbelohde viscosímetro and Micro-Oswald viscosímetro
Display:		El LCD de 5 posiciones 20 x 48 mm, tamaño de las cifras 12,7 mm, Display de los segundos con 2 posiciones decimales detrás del punto decimal, resolución 0,01 s
Conexiones:		
Suministro de corriente:	Baja tensión:	U 9 V~ / DC Conector tipo macho y hembra: hembrilla para conexión a baja tensión -enchufe macho, polo positivo sobre El contacto lateral, contacto interior $\varnothing = 2,1 \text{ mm}$, EUA/Japón para conectar a 100 - 240 V~, 50/60 Hz, fuente de alimentación TZ 1858
Interface RS-232-C:		para la conexión de la impresora, con Interface serie o un ordenador (PC) para la documentación de los datos Conector tipo macho y hembra: conector redondo de 4 polos Mini-DIN
Configuración de la Interface RS-232-C, ajustada de forma fija:		4800 Baudios, longitud de palabra 7 Bits, 2 Bits de parada, sin paridad. Después de cada medida, el valor de medida se transfiere automáticamente. La cadena de símbolos se encuentran en 4 posiciones antes del punto decimal, 2 cifras después, y símbolos de la terminación CR y LF.
Alimentación de la corriente:		Corresponde a la clase de protección III. Manera de protección para polvo y humedad IP 50. Fuente de alimentación TZ 1858 para 100 - 240 V~, 50/60 Hz
Material:	Carcasa:	Polypropyleno
	Soporte:	plástico-PPA; Diafragma y tapones de silicona
Medidas:		c.a. 490 x 95 x 50 mm (alto x ancho x fondo)
Peso:		c.a 450 g; fuente de alimentación c.a 120 g
Condiciones ambientales:		
Temperatura ambiente:		+ 10 °C....+ 40 °C para el almacen y transporte
Temperatura de trabajo:		soporte: -40 °C ... máx. + 150 °C unidad de medida electrónica: + 10 °C - máx. + 40 °C
Humedad ambiente:		según EN 61 010, parte 1 80% hasta temperaturas de 31 °C, disminución lineal hasta 50 % de humedad relativa, a una temperatura de + 40 °C.

¡No es apropiado para trabajar en ambientes explosivos!

El uso del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock es posible en todos los baños termóstatos transparentes.

1.3 Indicaciones para los cuidados y la seguridad

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock corresponde a una clase de protección III. Ha sido construido y controlado conforme a la Norma DIN 61010, parte 1 medida de protección eléctrica para instrumentos de medición. Ha sido probado y construido para garantizar una seguridad técnica. Para su conservación y manejo sin riesgo, el manipulador debe leer las informaciones e indicaciones que están contenidas en estas instrucciones.

Lea también el manual de instrucciones para la conexión de aparatos que son conectable.



¡Se debe respetar las descripciones conocidas en el uso de las sustancias: Las leyes de las sustancias químicas y las normativas e indicaciones de la venta química. La persona manipuladora tiene que estar segura del uso del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock y del uso de las sustancias, o bien, vigilado todo esto por una persona experta!



Por razones de seguridad técnica y funcionalidad, el aparato de medición de la viscosidad no podrá ser abierto más que por personas autorizadas. El trabajo sobre la instalación eléctrica del aparato solo podrá realizarlo personas cualificadas que han recibido la formación técnica apropiada.

En caso de no respetar las advertencias el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock puede causar:

- ¡Daños por accidentes eléctricos o riesgo de incendio!
- En caso de manipulación no autorizada o negligencias voluntarias e involuntarias la garantía del equipo queda anulada.

Antes de proceder al encendido comprobar el voltaje de la fuente de corriente TZ 1858 del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock coincide con el de la fuente de alimentación. El voltaje de uso se encuentra sobre la fuente de la corriente. En caso de no respetarla, el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock puede dañarse.

Cuando no este seguro si el aparato de medición de viscosidad tiene o no tiene riesgos *), dejelo fuera de servicio evitando la puesta en marcha de modo involuntario.

- Debe desconectar el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock de la red, desenchufándolo.
- Apartarse de su puesto de trabajo.

*) Es posible suponer que no es posible un funcionamiento sin riesgo:

- Cuando el embalaje presente daños.
- Cuando el aparato de medición de la viscosidad presenta un daño visible.
- Cuando el aparato de medición de la viscosidad no funciona correctamente.
- Cuando un líquido ha penetrado en la carcasa de la unidad de medida electrónica.

- Utiliza solo los viscosímetros y baños termóstatos de SI Analytics GmbH.
- El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock solamente será utilizado con la fuente de corriente original TZ 1858 para 100 - 240 V~, 50/60Hz de SI Analytics GmbH.
- El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock será almacenado y manejado en habitaciones secas (→ Capítulo Datos técnicos: Condiciones Ambientales).
- Proteger la fuente de la corriente contra la humedad. Una fuente de corriente húmeda o conexión macho y hembra/clavija de voltaje húmedos, no tiene que ser utilizados otra vez sin haber sido antes, revisados por una persona cualificada.
- El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock no será utilizado en ambientes antiexplosivos.
- En caso de trabajar con líquidos de medida agresivos o peligrosos para la salud, lleve personalmente equipo de protección, protección de ojos, guantes protectores, ropa de laboratorio, protección para el sistema respiratorio.

El desarrollo y la producción se efectúan con un sistema que respeta las exigencias de la Norma DIN EN ISO 9001.



¡Lea las hojas de seguridad del fabricante!

- Lea para el uso con soluciones estandares las correspondientes hojas de la mutua de previsión contra accidentes (VBG 1 y VBG 113).
- ¡Con el uso de detergentes de laboratorio alcalinos existen riesgos contra la salud (causticación de la piel- daños en los ojos)!
Lea la hoja informativa de la mutua de previsión contra accidentes y hojas de datos de seguridad de los fabricantes.
- ¡Para el uso de líquidos reguladores con una temperatura mas de 50 °C, existe el peligro de quemarse al tocar la tapa del baño termóstato!
- Para la medición de la viscosimetría capilar, lea las leyes y normas estandares.
- Puede pedir la lista de las normas nacionales e internacionales a SI Analytics GmbH.

2 Desempaquetado

- Revise el paquete.
- Tomar del paquete el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock y la fuente de corriente TZ 1858.

Suministro: Soporte lógico CD VZ 6555
Fuente de alimentación universal TZ 1858
Adaptador primario para Europa
Adaptador para EUA
Bomba manual 'presionar' VZ 6550

INFORMACIÓN: En el suministro los viscosímetros no estim contenidos.

- Poner el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock en un ambiente seco y sobre una superficie lisa y plana.
Temperatura ambiente: + 10 °C + 40 °C (→ Capítulo 1.2 Datos técnicos).

Recomendamos que el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock se deje en la posición horizontal fuera del baño siempre ya que tiene un pequeño pie del soporte y el centro de gravedad está alto.

3 Puesta en servicio

3.1 Selección del viscosímetro

- Escoger el viscosímetro apropiado. El tiempo de paso para medir el líquido, depende del tamaño del capilar. El tamaño del capilar del viscosímetro debe ser escogido para que el tiempo de paso resulte mayor que 100 s. El catálogo del viscosímetro de SI Analytics GmbH dá para esto una ayuda.

INDICACIONES: Emplear solo el viscosímetro Original-SI Analytics GmbH.

Usta de viscosímetros para seleccionar los viscosímetros, para la medida, para el tiempo de paso, para la aplicación y determinación de la viscosidad, con el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock:

Viscosímetro	Tipo-Nº.	No calibrado	Calibrado para la medición		Determinación de la viscosidad	
			manual	automática	relativa	absoluta
DIN-Ubbelohde	532...	-	-	X	-	X
DIN-Ubbelohde	501...	-	X	-	X	-
DIN-Ubbelohde	530...	X	-	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	525...	-	X	-	X	-
ASTM-Ubbelohde	526...	X	-	-	X	-
Micro-Ubbelohde	537...	-	-	X	-	X
Micro-Ubbelohde	538...	X	-	-	X	-
Micro-Ostwald	517...	-	-	X	-	X
Micro-Ostwald	516...	-	-	X	X	-

¡No son apropiados por razón de su diseño, los viscosímetros tipo 502 41, tipo 502 43 y tipo 502 50!

¡Antes de su primer uso se recomienda una limpieza según DIN 51 562, parte 1. Después se debe el viscosímetro secar y dejarlo libre de polvo!

3.2 Preparación de la prueba

Serán ensayadas viscosidades bajas antes de la medición, mediante un filtro de vidrio de SI Analytics GmbH porosidad 2 hasta 4 (10....100 µm); altas viscosidades mediante un colador de malla estrecha de 0,3 mm (Prueba de tejido 0,2 DIN 4188) para filtrar. En el ensayo el punto de congelación según DIN 51 583 o la temperatura de descongelación (Pourpoint) según DIN 51 597 deben ser como mínimo 30 °C mas bajas que la temperatura de la prueba. Cuando esto no ocurra se debe calentar antes de la medición sobre 50 °C.

- Llenar el deposito del viscosímetro con el líquido medido através del tubo de llenado del viscosímetro
→ Manual de instrucciones del viscosímetro.

3.3 Colocación del viscosímetro en el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

- Presionar subiendo la placa fija (10) contra el mango de la placa (12), → Fig. 3.
Para el viscosímetro-Ubbelohde vale:
- Introducir el viscosímetro transversalmente por debajo, mediante la guía de la placa (9) y perpendicularmente colocarlo en el prisma de centrado (5).
- Bajar la placa fija.
- Probar la posición correcta del tapón de silicona sobre el tubo de llenado (3) (tapón de silicona 11D) y el tubo del capilar (2) (tapón de silicona 11S).
- El viscosímetro se fijará, → Fig. 4.

Para el viscosímetro-Micro-Ostwald vale:

- Colocar el tubo del capilar del viscosímetro-Micro-Ostwald en el soporte del viscosímetro (6) de medición para la viscosidad ViscoClock. Sin embargo será introducido el tubo de llenado en el agujero alargado de la guía de la placa (9). El tubo de llenado se encuentra debajo de la varilla con tapón de silicona (17). La varilla con tapón de silicona (16) se encuentra en su posición superior -el tubo de llenado está abierto-.
- Bajar la placa fija.
- La bomba manual 'aspirar' VZ 6554 es necesaria para los viscosímetros-Micro-Ostwald.

Fig. 3

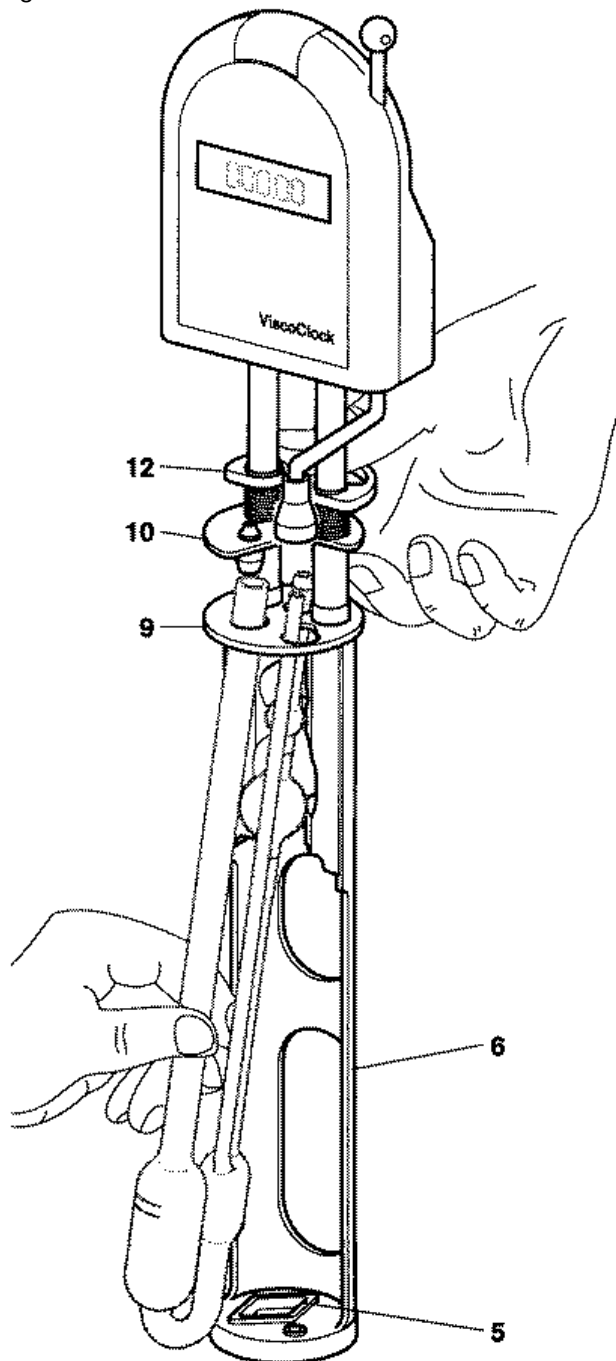
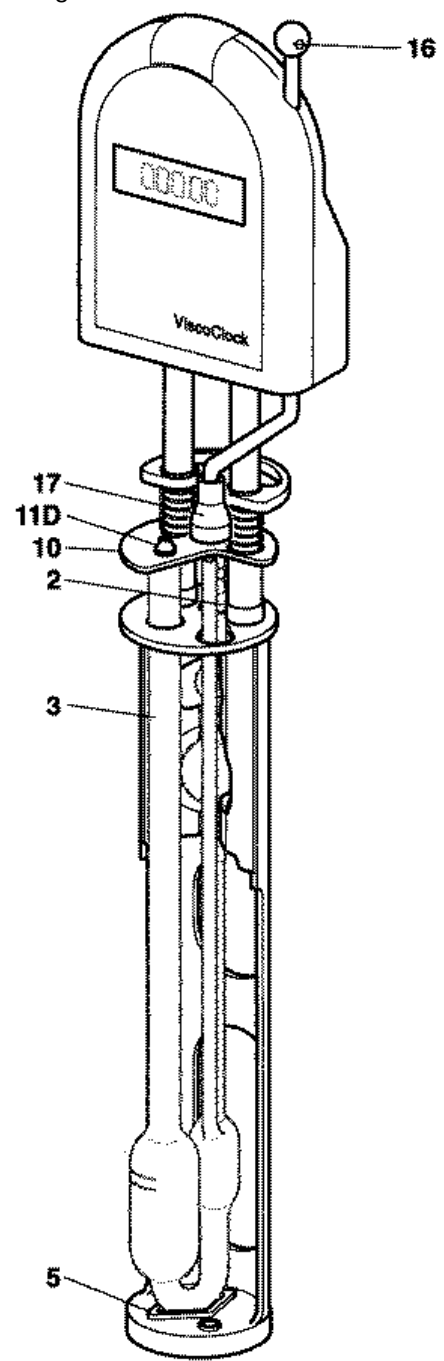


Fig. 4

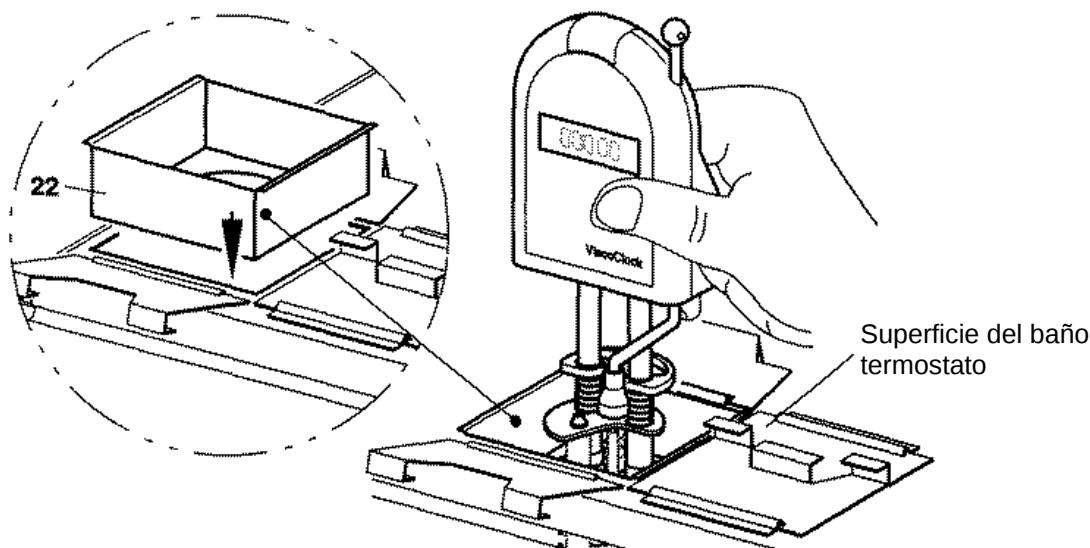


3.4 Colocación del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock con el viscosímetro en el baño termóstato

El -termóstato- que sera utilizado, tiene que prepararse con un cuadro de medida manual VZ 5402.

- Antes de colocar el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock en el baño termóstato, el viscosímetro tiene que ser llenado con el líquida de medida y se colocará en el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock, después se situa en el baño termóstato (22) en la partedel cuadro de medida manual.

Fig. 5



3.5 Conexión del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

ATENCIÓN

Antes de la conexión a la fuente de alimentación, comprobar que el voltaje de la fuente de alimentación coincide con la tensión de alimentación.

- 9 V/ DC enchufe macho conectado al enchufe hembra (19) en la parte trasera de la unidad de medida electrónica (13).
- Fuente de alimentación (20) TZ 1858 para 100 - 240V~, 50/60Hz al conectara la red.

3.6 Conexión de un ordenador (PC) o una impresora al aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

Sobre la parte trasera de la unidad de medida electrónica (13) se encuentra la Interface RS-232-C (18).

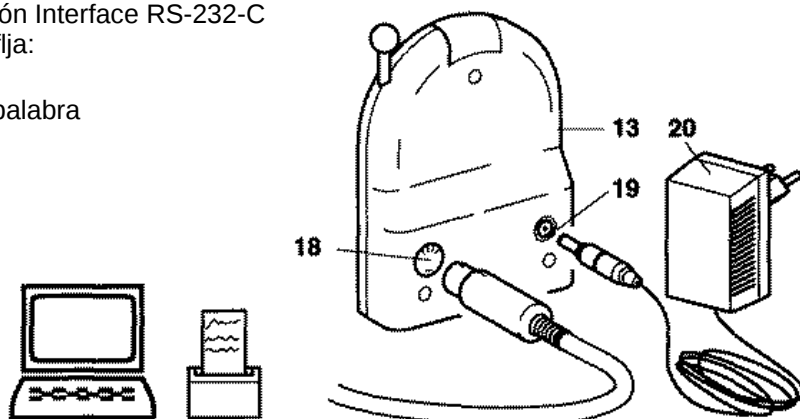
- Cuando desee conectar un ordenador (PC) o una impresora para la documentación.

Conexión de cáavijas y enchufes: conector redondo de 4 polos Mini DIN.

Necesita un cable de datos no contenido en el suministro dado, → Accesorios Capítulo 5.

Fig. 6 Los parámetros de transmisión Interface RS-232-C están regulados de manera fija:

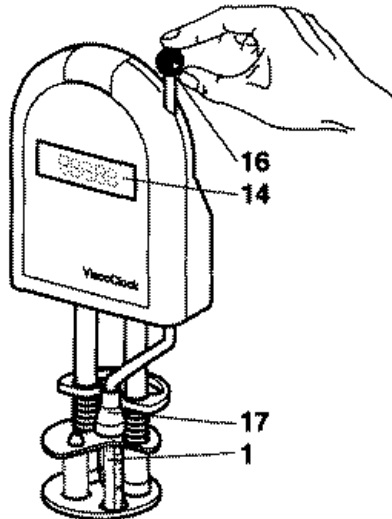
- - 4800 baudios
- - 7 bits de longitud de palabra
- - 2 bit de parada
- - no paridad



3.7 Preparación del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock para la medición

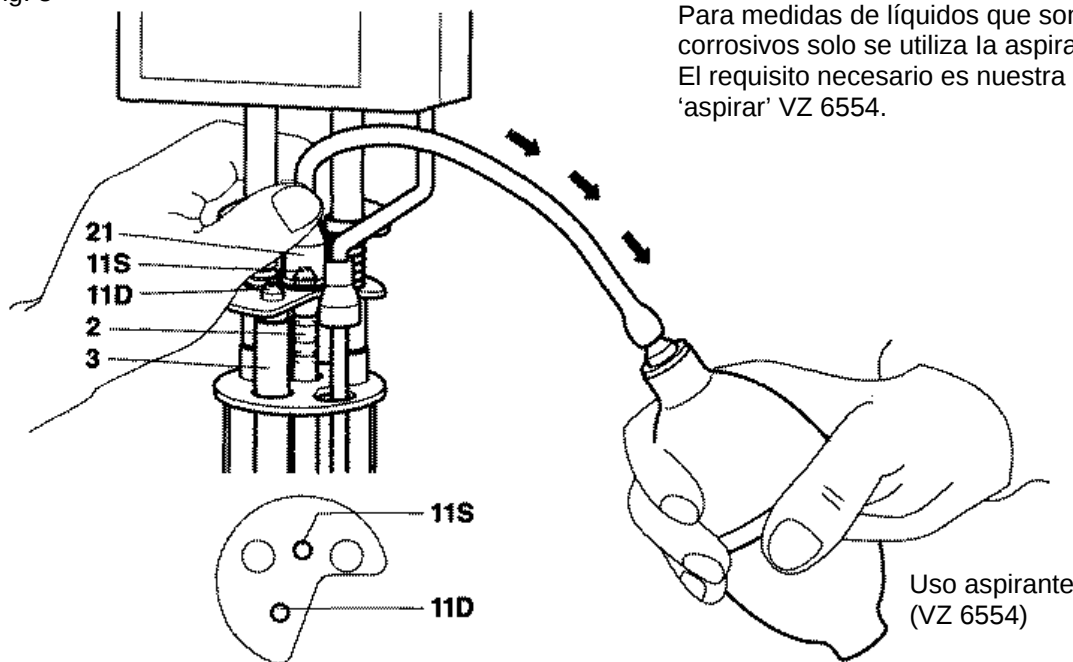
- Esperar el tiempo de regulación de la temperatura según el tipo de aplicación.
- Presionar hacia abajo la varilla con tapón de silicona (16) la varilla con tapón de silicona cierra el tubo de ventilación (1) (vale solo para viscosímetro-Ubbelohde).

Fig. 7



- Poner la pera de goma de aspiración/presión (21) (no contenida en el volumen de suministro) a mano, sobre el tapón de silicona (11)
- Aspirar a través del tapón de silicona (11S) sobre el tubo con capilar (→ Fig 8)
- Presionar a través del tapón de silicona (11D) sobre el tubo de llenado (3) hasta que el avance en la bola de entrada del viscosímetro con la medida del líquido como mínimo este llena por la mitad (→ Manual de instrucciones del viscosímetro).

Fig. 8



ATENCIÓN!

Para medidas de líquidos que son espumantes y corrosivos solo se utiliza la aspiración. El requisito necesario es nuestra bomba manual 'aspirar' VZ 6554.

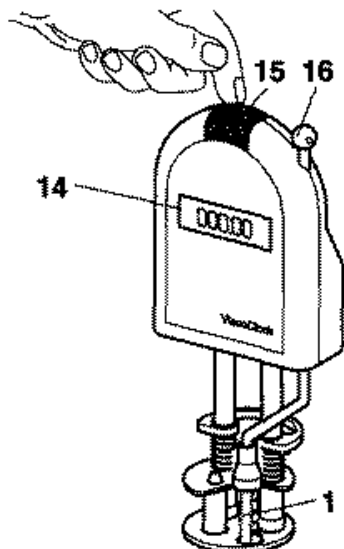
Uso aspirante
(VZ 6554)

3.8 Puesta en marcha del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

Quitar el adaptador de la pera de goma para aspirar/presionar, porque momentaneamente fluirá hacia abajo el líquido de medida, presionando rapidamente la tecla <START> (15). Con ello

- el display se coloca en cero.
- la varilla con tapón de silicona (16) se desbloquea y el tubo de ventilación es queda libre (1) (solo vale para los viscosímetros-Ubbelohde).
- la medición se desbloquea.

Fig. 9



INDICACIÓN

 Durante la medición no tocar el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock, ya que una sacudida hace la medición errónea!

Cuando el menisco del líquido de medida

- esta en el nivel de medida superior(8) comienza la medida del tiempo y esta finaliza, cuando el menisco del líquido de medida
- se encuentra en el nivel de medida inferior (7)

3.9 Leer el tiempo de paso

El aparato de medida para viscosidad ViscoClock, para el tiempo en cuanto el nivel de la medida pasa por el menisco inferior.

- El tiempo de paso en el display (14) se lee. En el caso de tener conectados un ordenador (PC) o impresora se añade el valor de la lectura a la documentación.

El aviso del valor de la lectura permanece contenido en el display hasta que

- se restaure presionando la tecla start
- se interrumpa el suministro de corriente,

Fig. 10



INDICACIÓN

La evaluación del tiempo de paso tiene lugar según
→ Capítulo 3.11, 3.12, Manual de instrucciones para Viscosímetro-SI Analytics GmbH y cuando es necesario bajo la consideración técnica de la tabla Correcciones-Hagenbach.

ATENCIÓN

La siguiente medición de har  según DIN, comenzandola cuando el capilar est  vacío. Ya que el riesgo de formación de burbujas en la medición dará una medición errónea.

3.10 Desconexión del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock

- El viscosímetro de medición para viscosidad ViscoClock se aísla de la fuente de alimentación {20} desconectando el enchufe de alimentación.

3.11 Cálculo de la viscosidad

Para la calibración de los viscosímetros, lea usted cada hoja añadida por SI Analytics GmbH a los viscosímetros, con el título "Viscosímetro dentro del sistema de seguridad cualitativa".

La viscosidad es un "clasico" parámetro para los líquidos. Para la utilización de un visco-capilar el resultado de la viscosidad mantiene una cinemática, siendo la unidad de medida mm²/s (hasta ahora centistoke, cSt). La viscosidad depende en gran medida de la temperatura, por ello se tendrá en cuenta y será indicada en el resultado (± 0.02 K).

Para hallar el tiempo de paso hay una tabla de Correcciones-Hagenbach, en donde se indica la cantidad de segundos para diferentes capilares, estos valores ya han sido restados.

Para medidas absolutas resulta la cinemática de la viscosidad (mm²/s) por multiplicación del tiempo de paso corregido con la constante K (calculada para 23 °C) que lleva el viscosímetro o se encuentra en un certificado

$$v = K (t - \Delta t_H)$$

La viscosidad relativa es el cociente de las viscosidades de una solución y los disolventes puros. Tiene gran significado en la industria de alimentación y en los exámenes de grandes polímeros. Desde que Studinger encontró las relaciones entre largos enlaces medios y la viscosidad, fue más y más apreciado el estudio de polímeros con ayuda de la determinación de la viscosidad. En la práctica, de la viscosidad relativa se deducen otros valores característicos calculados, por ejemplo la viscosidad específica, la viscosidad inherente, el número de viscosidad J y el valor -K.

3.12 Ejemplo de evaluación

Viscosímetro-Ubbelohde tipo No 532 10, que es calibra para las mediciones automáticas.

Capilar N° I	
Constante	= 0,009987
Tiempo de paso (mediado)	= 180,00 s
Correcciones-Hagenbach para 180,00 Δt _H	= 0,30 s (→ corrección tabla en manual de instrucciones - Viscosímetro))
Cinemática de la viscosidad	v
	= v = K (t - Δt _H)
	= 0,009987 • (180,00 - 0,30)
	= 1,795 mm ² /s

4 Mantenimiento

¡Con el uso de detergentes de laboratorio alcalinos existen riesgos contra la salud {causticación de la piel - daños en los ojos}!. ¡Lea la hoja informativa de la mutua de previsión contra accidentes y hojas de datos de seguridad de los fabricantes!.

INFORMACIÓN

- La limpieza puede atacar el vidrio del viscosímetro.
- Use personalmente equipo de protección, protección de ojos, guantes protectores, ropa de laboratorio, protección para el sistema respiratorio.



4.1 Limpieza

- Después de cada uso, el soporte (6) se limpia con un trapo húmedo y detergente usadas en el hogar.
- El nivel de medida superior (8) e inferior (7) se limpian con un fino y seco pincel (emisor y receptor se encuentran enfrente). -Solo con unos limpios niveles de medidas, se hace una medición correcta.
- Limpieza del viscosímetro según DIN 51 562, parte 1. Después se debe el viscosímetro secar y dejarlo libre de polvo.

4.2 Inspeccion

- Probar el cable y el contacto de la clavija si mecanismo está estropeado y corroido.

4.3 Reparación

- En caso da una reparación, enviar el aparato de medición para la viscosidad ViscoClock a SI Analytics GmbH.

4.4 Eliminación de los desechos

El aparato de medición para la viscosidad ViscoClock, se elimina al final de su vida según las Normativas nacionales.

- Lea la eliminación de componentes del aparato de medición para la viscosidad ViscoClock:
 - Partes metálicas llevarlas a reciclar
 - Partes plásticas llevarlas a reciclar
 - Componentes eléctricos/electrónicos reciclarlos para aparatos electrónicos.

5 Solución de anomalías

Tenga en cuenta lo siguiente: Para garantizar un funcionamiento fiable, se debe conectar ViscoClock a la fuente de alimentación durante al menos 3 minutos antes de realizar mediciones de prueba.

La pantalla está oscura.

<i>El suministro de energía se ha interrumpido.</i>	Compruebe la conexión/el funcionamiento del enchufe.
---	--

No se puede empujar o aspirar la muestra.

<i>El tapón de silicona no está completamente colocado en el tubo de llenado (operación de compresión) o el tubo capilar (operación de aspiración).</i>	Compruebe que el tapón de silicona esté bien colocado.
<i>La bomba de mano no está completamente alojada en el tapón de silicona.</i>	Coloque el tubo de vidrio de la bomba de mano firmemente en el tapón de silicona.
<i>Para el modo de funcionamiento de aspiración: la membrana de silicona no está sobre el tubo de ventilación.</i>	Empuje hacia abajo la varilla de la membrana con la membrana de silicona mientras verifica el ajuste de la membrana de silicona sobre el tubo de ventilación.

La muestra sube o sale cuando se empuja hacia abajo en el tubo de ventilación.

<i>La varilla de la membrana (palanca de apertura) con la membrana de silicona no se empuja hacia abajo.</i>	Empuje hacia abajo la varilla de la membrana con la membrana de silicona.
<i>La varilla de la membrana se empuja hacia abajo, pero la membrana de silicona no está uniformemente colocada o no sella el tubo de ventilación.</i>	Compruebe la colocación de la membrana de silicona sobre la varilla de la membrana y empuje hacia abajo un poco si es necesario.

La medición no se ha iniciado o detenido cuando el bulbo ha pasado a través de la barrera de luz. El temporizador no funciona correctamente o no funciona en absoluto.

<i>No se ha pulsado suficientemente a fondo el botón de puesta en marcha: se activa la varilla de la membrana y abre el tubo de ventilación, pero el temporizador no estaba puesto a cero y, por consiguiente, no se ha puesto en marcha para la medición.</i>	Se ha pulsado con demasiada fuerza el botón de puesta en marcha.
<i>El período de medición es demasiado corto.</i>	Tiempo de medición: el tiempo de medición debe ser superior a 30 segundos. Es imprescindible para una grabación fiable de la medición. Para evitar aumentar la incerteza de la medición, se recomienda utilizar tiempos de medición mayores (> 100 segundos) para capilares finos. Alargar la duración de la medición por la elección de un viscosímetro diferente.
<i>El líquido de la muestra no es suficientemente transparente. Compruebe el ViscoClock con una muestra transparente.</i>	Compruebe el ViscoClock con una muestra transparente.
<i>Compruebe el funcionamiento de la grabadora del tiempo de medición.</i>	- Extraiga el viscosímetro del dispositivo. - Empuje hacia abajo la varilla (palanca de apertura) de la membrana de ventilación. - Pulse el botón de puesta en marcha. - Pase un objeto fino (p. ej. un lápiz o un bolígrafo) a través de la barrera de luz superior. A continuación, inicie la medición del tiempo. - La medición del tiempo debe detenerse de nuevo al pasar por la barrera de luz inferior.

6 Accesorios y piezas de recambio

Accessories: TZ 3095 cable de datos RS-232-C,1,5 m	con enchufe para conexión a impresora: 1. lado:conector de 4 polos mini DIN 2. lado:conector de 25 polos sub-miniatur-D
TZ 3096 cable de datos RS-232-C,1,5 m	con enchufe de 25polos para ordenador (PC) 1. lado;conector de 4 polos mini DIN 2. lado:hembra de 25 polos sub-miniatur-D
TZ 3097 cable de datos RS-232--C,1,5 m	con enchufe de 9 polos para ordenador (PC) 1. lado: conector de 4 polos mini DIN 2. lado:hembra de 9 polos sub-miniatur-D
TZ 3098 juego de cable de datos: cable de datos RS-232-C,1,5 m	1. lado: conector de 4 polos mini DIN 2. Jado: hembra de 9 polos sub-miniatur-D adaptador 9 polos → hembra 25 polos
VZ 6550	bomba manual 'presionar'
VZ 6554	bomba manual 'aspirar'
TZ 1858	fuentes de alimentación universal 100 – 240 V ~ 9 V / DC, 550 mA
TZ 1852	adaptador primario para TZ 1858, para UK
TZ 1854	adaptador primario para TZ 1858, para Australia
CT 72/P o CT 72/ 2 o CT 72/4	termóstato transparente de la CT 72 gama de productos

Piezas de recambio: VZ 6551 tapón de silicona (5 piezas)

VZ 6552 varilla de silicona con tapón (5 piezas)

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 les produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que los produit listados a continuación
Viskositäts-messgerät	Viscosity measuring unit	Appareil de mesure de la viscosité	Equipo medior de viscosidad
ViscoClock			
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.	auquel se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes.	todo lo relative a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2004/108/EG Sicherheit EG Richtlinie 2006/ 95	EMC EC-Directrive 2004/108/EG Safety EC-Directrive 2006/ 95	CEM CE-Directive 2004/108/EG Sécurité CE-Directive 2006/ 95	CEM CEE siguientes 2004/108/EG Seguridad CEE siguientes 2006/ 95
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normative appliquées	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2006 Sicherheit EN 61010-1 :2001	EMC EN 61326-1:2006 Safety EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Sécurité EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Seguridad EN 61010-1 :2001

Mainz den 01.04.2009


 Dr. Robert Reining
 Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.:AVS 005

SI Analytics GmbH
 Hattenbergstraße 10
 55122 Mainz
 Deutschland, Germany, Allemagne

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte 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

SI Analytics GmbH

Hattenbergstr. 10
Tel. +49 (0)6131 66-5111
Fax. +49 (0)6131 66-5001
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania
E-Mail: support.si-analytics@xyleminc.com
www.si-analytics.com