

Gebrauchsanleitung

**Viskosimeter-Spülautomat
AVS 26**

Operating Instructions

**Automatic Viscometer
Cleaning Unit AVS 26**



SCHOTT
Instruments

Gebrauchsanleitung Seite 1 .. 15

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT Instruments sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions Page 17 ... 31

Important notes: Before initial operation of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SCHOTT Instruments may perform additions to the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 without changing the described properties.

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1	Viskosimeter-Spülautomat AVS 26	2
2	Warn- und Sicherheitshinweise	2
3	Auspacken und Inbetriebnahme	3
4	Normen	6
5	Auswahl der Lösemittel	6
6	Befüllen der Viskosimeter	7
7	Durchführung der Reinigung	7
8	Programm-Ablaufschema	10
9	Lösemittel-Verbrauch/Zeitbedarf	12
	Abbildungen	13 ... 15

1 Viskosimeter-Spülautomat AVS 26

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ist für die automatische Reinigung von Viskosimetern der Typenreihen 540., 541., 542., 543., 544., 545. und 546. (CF-Routine) mit nichtaggressiven organischen Lösemitteln konstruiert.

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ist bevorzugt für Öl-Applikationen entwickelt worden.

Mit dem Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 können Viskosimeter gereinigt werden, ohne sie aus dem Thermostatenbad zu entnehmen. Nach Ablauf der Viskositätsmessung kann der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 automatisch durch das angeschlossene Viskositäts-Messgerät oder manuell gestartet werden.

Während des vorgewählten Spülprogrammes pumpt der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 abwechselnd durch alle Schenkel des Viskosimeters Lösemittel. Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ist für die Verwendung von bis zu zwei Lösemitteln vorgesehen. Bei Gebrauch von zwei Lösemitteln soll das erste Lösemittel eine besonders gute Reinigungskraft für die im Viskosimeter befindliche Messlösung aufweisen, das zweite ist im Regelfalle ein niedrigsiedendes Lösemittel, das das erste vertreibt und anschließend eine gute Trocknung ermöglicht.

Zum Einsatz des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 sind grundsätzlich folgende Geräte erforderlich:

- 1 Viskosimeter-Spülautomat AVS 26
- 1 Viskositäts-Messgerät z. B. AVS 310, AVS 350, AVS 360, AVS 410, AVS 450 oder AVS 470
- 1 Thermostat z. B. CT 052, CT 53, CT 54
- 1 Viskosimeter mit Spülschenkel

Die Viskositäts-Höchstgrenze des Messgutes für die automatische Reinigung beträgt ca. $8000 \text{ mm}^2/\text{s}$ bei ca. 25°C . Diese Grenze ist im Bereich von ca. $\pm 20\%$ abhängig von der Lösekraft des ersten verwendeten Lösemittels, damit eine problemlose Entfernung der Probe durch die kalten Schläuche außerhalb des Gerätes möglich ist.

2 Warn- und Sicherheitshinweise

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 darf aus sicherheitstechnischen und funktionellen Gründen grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden; so dürfen z. B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden. Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt die Gewährleistung.

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 entspricht der Schutzklasse I. Er ist gemäß DIN 57 411, Teil 1/VDE 0411, Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind.

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die an dem Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild angegeben. Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Diese Angaben sind auf dem Typenschild auf der Geräterückseite aufgedruckt. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Die eingebauten Sicherheitseinrichtungen dürfen auf keinen Fall außer Betrieb gesetzt werden.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern: Den Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 bitte ausschalten, das Netzkabel entfernen und den SCHOTT Instruments Kundendienst anrufen.

Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- wenn eine schwere Transportbeanspruchung vorliegt.

Bei Einsatz von Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck muß der gefahrlose und einwandfreie Betrieb des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 seitens des Anwenders sichergestellt werden (siehe Kapitel 5 "Auswahl der Lösemittel").

Die verwendeten Glas-Viskosimeter müssen mit Glasgewinden ausgestattet sein wegen der auftretenden Drücke während des Spülvorgangs. Die Viskosimeter der Typ-Reihen 540.., bis 546.. sind geeignet.

Aus Sicherheitsgründen darf der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 ist mit integrierten Schaltkreisen (EPROMs) ausgerüstet. Diese Schaltkreise (ICs) sind durch Röntgenstrahlen oder radiometrische Strahlen sowie UV-Strahlen löschtbar. Während UV-Strahlen durch das Gehäuse vollständig zurückgehalten werden, können Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen durch das Gerätegehäuse hindurchdringen und das Programm löschen.

Bitte beachten Sie auch die entsprechenden Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

3 Auspacken und Inbetriebnahme

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 und alle Zusatzteile sind werkseitig sorgfältig geprüft und verpackt worden. Bitte achten Sie darauf, daß alle Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden.

Das Gerät kann grundsätzlich auf jeder ebenen Fläche aufgestellt und in Betrieb genommen werden. Für das Ansaugen und das Wegführen der Lösemittel sind im Lieferumfang Schlauchgarnituren von 2 m vorhanden, die mit den Anschlüssen 7 und 8 für Lösemittel, 6 für Abfall, alle auf der Geräterückseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26, verbunden werden.

Durch Verlängerung mit einer weiteren Schlauchgarnitur Nr. VZ 5921 und Nr. VZ 5922 können diese Schläuche auf maximal 6 m verlängert werden.

Die Lösemittel- und Abfallflasche (Flaschen-Set mit Flaschenaufsätzen und Verschraubungen Nr. VZ 5935) dürfen maximal 1 m höher oder 1 m tiefer als der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 aufgestellt werden.

Schlauch- und elektrische Verbindungen

Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 muß mit mehreren Funktionseinheiten elektrisch, pneumatisch und hydraulisch verbunden werden.

Mit dem Viskosimeter:

- die Anschlüsse 1, 2, 3 und 4 werden über die Schlauchgarnitur Nr. VZ 5913 mit den Viskosimeter-Schenkeln verbunden. Die Schlauchleitungen und das Viskosimeter-Fixiergestell sind in gleicher Weise numeriert.

Elektrische Verbindung zum TC-Viskosimeter:

- Messgeräte mit TC-Viskosimeteranschluß (z. B. AVS 350, AVS 360, AVS 450 und AVS 470) werden durch ein Anschlußkabel mit dem Viskosimeter verbunden. Am Messgerät ist dieser Anschluß mit "TC-VISCOMETER" gekennzeichnet. Das Kabel gehört beim AVS 450 zum Lieferumfang. Bei Verwendung eines AVS 350 und AVS 470 muß das Anschlußkabel Nr. VZ 6226 separat bestellt werden.

Elektrische Verbindung zum AVS/S:

- die geräteseitige Buchse "AVS/S" wird mit dem Messstativ verbunden. Das erforderliche Kabel gehört zum Lieferumfang des Messstativs (AVS/S oder AVS/SK).

Mit der Abfallflasche aus Flaschenset Nr. VZ 5935:

- mit der Schlauchgarnitur Nr. 5911 werden die drei Schraubanschlüsse <6> des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 (2 x WASTE - auf der Rückseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 und 1 x WASTE am EXT. VALVE) verbunden. Diese Schlauchgarnitur ist 2 m lang und kann mit dem Verlängerungssatz Nr. VZ 5921 bis auf eine Gesamtlänge von 6 m erweitert werden.

Achtung:

Das Ende der Schläuche muß einen freien Ablauf gewährleisten und darf auf keinen Fall in die Flüssigkeit des Abfallgefäßes eintauchen.

Mit den Lösemittel-Vorratsflaschen:

- die Anschlüsse 7 und 8 -"SOLVENT"- werden mit der Schlauchgarnitur Nr. VZ 5912 mit den Vorratsgefäßen verbunden, wobei der Anschluß 7 für das erste Lösemittel und der Anschluß 8 für das zweite Lösemittel vorgesehen sind. Sollte nur ein Lösemittel verwendet werden, wie z. B. für Standard-Programm 1 (siehe Kapitel 5 "Auswahl der Lösemittel" und Kapitel 7, Absatz "Auswahl der Spülprogramme"), dann wird dieses Lösemittel über den Anschluß 8 zugeführt.

Mit den Viskositätsmessgeräten AVS 350, AVS 450 oder AVS 470:

- die Schlauch-Kabel-Kombination Nr. VZ 5914 wird am Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 mit dem Anschluß Meas. Unit elektrisch verbunden. Der Schlauch wird am Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 mit dem Anschluß 5-"AVS-PRESSURE" angeschlossen. Die entsprechenden Anschlüsse am Viskositäts-Messgerät sind mit "DRUCK//PRESSURE" bzw. "Pump" und mit "SPÜLEN/CLEANING" bzw. „cleaning“ gekennzeichnet.

Mit den Viskositätsmessgeräten AVS 360, AVS 361 und AVS 470 (saugend):

- die Schlauch-Kabel-Kombination Nr. VZ 5914 wird am Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 mit dem Anschluß Meas. Unit elektrisch verbunden. Der Schlauch wird am Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 mit dem Anschluß 5-"AVS-VACUUM" angeschlossen. Die entsprechenden Anschlüsse am Viskositäts-Messgerät sind mit "Pump" und mit "SPÜLEN/CLEANING" bzw. „cleaning“ gekennzeichnet.

Das Netzanschlußkabel wird in die Netzanschlußbuchse auf der Rückseite eingesteckt und der Netzstecker mit dem Netz verbunden.

Zur Beachtung:

Wenn Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter mit dem Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 betrieben werden, ist es zwingend notwendig, den Anschluß 3 -"VENTING"- mit der mitgelieferten schwarzen Blindkappe zu verschließen, damit **kein** Lösemittel austreten kann.

Zur druck- und vakuumfreien Belüftung der Viskosimeter-Kapillare dient das Belüftungsrohr rechts auf der Geräterückseite. Dieses Rohr belüftet das Viskosimeter während der Messung.

Um während der Messung keine physikalischen Probleme zu erhalten, darf das Belüftungsrohr **nicht** verschlossen werden. Jede Einschränkung der einwandfreien Belüftung der Viskosimeterkapillare ergibt automatisch fehlerhafte Messwerte.

Aufgrund der verzögerten Belüftung des Viskosimeters über den Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 und die damit verbundenen Schläuche werden die gemessenen Durchflußzeiten in der Regel zwischen 0,3 und 0,6 %, in Ausnahmefällen bis zu 1 % zu höheren Werten hin verschoben.

Um noch höhere Abweichungen zu vermeiden, müssen folgende Kriterien eingehalten werden:

1. Es dürfen nur die mitgelieferten Original-Schläuche verwendet werden. Insbesondere führt eine Verlängerung zwischen Viskosimeter und Spülautomat AVS 26 zu höheren Durchflußzeiten, weil die Luftströmung in einem langen Schlauch stärker gebremst wird, wodurch die Druckverhältnisse im Viskosimeter verändert werden.
2. Das letzte der verwendeten Lösemittel muß einen hohen Dampfdruck haben, damit es beim Trocknungsvorgang aus den Schläuchen auch vollständig verdunstet. Wird nun ein Lösemittel verwendet, muß dieses Lösemittel den erforderlichen hohen Dampfdruck aufweisen.
3. Alle Schläuche müssen ohne Knicke oder enge Biegungen installiert sein. Stark nach unten geführte ("durchhängende") Schläuche führen ebenfalls zu Störungen.

Durch das auf der Geräterückseite (Abb. 4) befindliche Membran-Magnetventil Nr. VZ 5954 wird die gemessene Probe in die Abfallflasche (Geräteanschlüsse 6) gepumpt.

Wird nach der Messung die vorverdünnte Probe nicht ordnungsgemäß aus dem Viskosimeter gepumpt, liegt die Ursache möglicherweise am stark verschmutzten Membran-Magnetventil.

Für diesen Fall muß das gesamte Ventil ausgetauscht werden. Eine Reparatur des Magnetventils kann nur werkseitig erfolgen.

Zur Beachtung: Die Metallteile im Innern des Gerätes werden vor der Montage sorgfältig mit chemischen Mitteln gereinigt. Dadurch verfärben sich die Oberflächen der Teile ungleichmäßig dunkler. Diese Verfärbung hat keinen Einfluß auf die Funktion des Gerätes.

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die Betriebsspannung des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild auf der Geräterückseite angegeben. Der Netzschalter befindet sich ebenfalls auf der Rückseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26.

Nach jedem Einschalten des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 läuft zunächst immer eine "Einschalt-routine" ab. Dies wird durch die wahrnehmbaren Ventilgeräusche kenntlich.

EG-Konformitätserklärung nach § 4.2 des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)

Artikel 10.1 der Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
89/336/EWG

Hiermit erklären wir **SCHOTT Instruments GmbH**
Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz

daß unser Produkt **Spülautomat AVS 26**

den grundlegenden Schutzanforderungen des EMVG entspricht. Es wurde nach den Normen
EN 50 081 Teil 1 für die Störaussendung
und nach
EN 50 082 Teil 2 für die Störfestigkeit geprüft.

Das EMV-Konformitäts-Bewertungsverfahren wurde von dem

Akkreditierten EMV-Prüflabor
TÜV-Rheinland Product Safety GmbH, 51105 Köln
DAR-Reg. Nr. BPT-ZE-002-94

durchgeführt und mit dem PRÜF-BERICHT-Nr. P 9512 809 E01 dokumentiert, der Gegenstand der technischen Dokumentation ist.

Die Dokumentation wird bereitgehalten bei:

SCHOTTInstruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz

4 Normen

Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge und der Durchführung wird das Studium der entsprechenden Normen empfohlen.

Beispiele hierfür sind:

DIN	1 342	Viskosität newtonscher Flüssigkeiten
DIN	51 550	Bestimmung der Viskosität, allgemeine Grundlagen
DIN	51 562	Teil 1, Messung der kinematischen Viskosität mit dem Ubbelohde-Viskosimeter
DIN	53 012	Kapillar-Viskosimetrie, newtonsche Flüssigkeiten, Fehlerquellen und Korrekturen
ISO	3 105	Glass capillary kinematic viscometers - specification and operating instructions

5 Auswahl der Lösemittel

Als Lösemittel werden **organische** Lösemittel oder wäßrige Lösungen verwendet, die keine korrosiven Eigenschaften gegenüber Glas, Messing und Edelstahl haben.

Erprobte Lösemittel sind z. B.:

Alkohole, Ketone, Ester, Chlorkohlenwasserstoffe, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe.

Es dürfen nur Lösemittel ohne Feststoffanteile verwendet werden. Sonst besteht die Gefahr, daß die Viskosimeter-Kapillare und die Ventile verschmutzt werden. Sollte die entsprechende Reinheit des Lösemittels nicht gewährleistet sein, empfiehlt sich der Einsatz der mitgelieferten Metallfilter.

Bei der Auswahl der Lösemittel müssen deren Siedepunkte und die Temperatur des Thermostatenbades aufeinander abgestimmt sein. Das erste Lösemittel soll eine möglichst hohe Lösekraft (Reinigungskraft) haben, und der Siedepunkt soll mindestens 50° über der Badtemperatur liegen. Das zweite Lösemittel dient im wesentlichen zur Beseitigung des ersten hochsiedenden Lösemittels und soll eine Siedetemperatur aufweisen, die geringfügig über der des Thermostatenbades liegt. Wird nun ein Lösemittel verwendet, muß es beide Forderungen erfüllen. Es ist zu beachten, daß die Temperatur der Lösemittel maximal 80 °C betragen darf.

Aus Sicherheitsgründen dürfen **keine** Lösemittel verwendet werden, deren Zündtemperatur unter 250 °C liegt.

6 Befüllen der Viskosimeter

Bedingt durch die automatische Reinigung brauchen die Viskosimeter zum Reinigen nicht mehr aus dem Thermostatenbad entnommen zu werden. Die daraus resultierenden Befüllmöglichkeiten sind:

- **mit einer Einmal-Spritze:** der Schlauch, der die Anschlüsse 1 miteinander verbindet, ist durch eine Luer-Lock-Kupplung unterbrochen. Diese Kupplung wird durch Drehen geöffnet und mit einer Kunststoffspritze (ohne Nadel) werden 18...22 ml Messprobe in das Viskosimeter eingespritzt. Sollen Viskositätsmessungen bei hoher Messtemperatur durchgeführt werden, so ist bereits beim Einspritzen bei Raumtemperatur die Volumenausdehnung der Probe zu berücksichtigen (kleinere Messprobenmenge in das Viskosimeter einspritzen!) Es ist zu empfehlen, anschließend vorsichtig etwas Luft nachzudrücken, damit die Probe schneller in das Viskosimeter fließen kann. Das Drücken der Taste <Sample fill> oder des angeschlossenen Fußtasters bewirkt ebenfalls ein beschleunigtes Einfüllen der Messprobe. Anstelle der Einmal-Spritze kann auch eine Luer-Lock-Gewinde-Spritze verwendet werden.
- **durch Ansaugen der Probe:** an die oben beschriebene Verschraubung wird der mitgelieferte Ansaugschlauch Typ Nr. VZ 5915 angeschlossen. Durch Drücken der Taste <Sample fill> am Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 wird durch diesen Schlauch das Messgut in das Viskosimeter gesaugt. Es ist zu empfehlen, die erforderliche Menge von 18...22 ml vorher in ein kleines Gefäß zu dosieren, um das Einfüllen einer zu großen Messprobenmenge zu vermeiden. Anstelle der Taste <Sample fill> kann auch der angeschlossene Fußtaster Nr. TZ 1532 betätigt werden. Der Fußtaster wird an der Geräterückseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 an die Buchse "Foot-Switch" angeschlossen.

Zur Beachtung: Es sollte sichergestellt sein, daß die zu messenden Proben keine mechanischen Verunreinigungen wie Metallspäne o. ä. enthalten.

Derartige Verunreinigungen sollten vor Beginn der Messung abfiltriert werden, da sich hieraus Störungen im Bereich der Magnetventile ergeben können.

7 Durchführung der Reinigung

Die Viskositätsmessung der eingefüllten Messprobe wird entsprechend der Gebrauchsanleitung des verwendeten Viskositäts-Messgerätes und des Viskosimeters ausgeführt.

Die Reinigung des Viskosimeters wird nach Beenden der Messung gestartet:

- **durch automatischen Start:** dazu muß der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 mit dem Messgerät verbunden (s. Abb. 2) und der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 auf <<Auto>> geschaltet sein. Durch Drücken der Taste <Auto/Man> kann der Funktionsmodus rollierend umgeschaltet werden. Die entsprechende Funktionsanzeige, z. B. <<Auto>> leuchtet auf. Während der Reinigung leuchtet die Funktionsanzeige <<Cleaning>>, während des Trocknens die Anzeige <<Drying>>.
- **manuell mit der Taste <Start>:** dazu muß der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 in den Funktionsmodus <<Man>> geschaltet werden. Sollte sich der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 bei Betätigen der Starttaste im Modus <<Auto>> befinden, leuchten als Hinweis die Anzeigen <<Auto>> und <<Man>> abwechselnd auf. Durch Drücken der Taste <Auto/Man> kann die Funktion umgeschaltet werden. Der manuelle Start wird bevorzugt, wenn zunächst die Übereinstimmung der Messergebnisse geprüft wird, bevor das Viskosimeter gereinigt werden soll.

Zur Beachtung: Nach jedem Einschalten des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 läuft zunächst immer eine "Einschaltroutine" ab. Dies wird durch die wahrnehmbaren Ventilgeräusche kenntlich.

Auswahl bzw. Vorschläge für Spülprogramme

Schalter "USA": OFF

Schalter "Special": OFF

Zustand der Probe	max. Viskosität der Proben bei Raumtemperatur (mm ² /s)							
	10	50	100	250	500	1000	2000	5000
Keine Verschmutzung	1	1	2	2	10	3	3	3
Leichte Verschmutzung	2/5	2/5	2/5	2/5	3/5	3	3	3
Mittlere Verschmutzung	3	3	3	3	3	3	3	3
Starke Verschmutzung	3	3	3	3	3	3	3	3
CF-Sonderprogramm	4	4	4	4	4	4	4	4
Ventil-Schaltprüfung	6	6	6	6	6	6	6	6
Nachtrocknen	0	0	0	0	0	0	0	0

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Discharge

Sollte sich im Viskosimeter und im Schlauchsystem noch Flüssigkeit befinden, wird durch Drücken der Taste <Discharge> eine Entleerung des Viskosimeters eingeleitet. Nach <Discharge> muß grundsätzlich ein komplettes Spülprogramm mit Trocknung durchgeführt werden.

Die Funktion <Discharge> kann nur aktiviert werden, wenn der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 auf manuellen Betriebsmodus geschaltet ist.

8 Programm-Ablaufschema

Programmtabelle: **Schalter "USA": OFF**
Schalter "Special": OFF

Programme	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Vorverdünnen der Probe				●	●				●	❖
2 Vorspülen L 1			●	●	●	●		❖	❖	❖
3 Kapillar-Spülen L 1			●	●	●	●		❖	❖	❖
4 Intensiv-Spülen L 1			●	●	●				❖	❖
5 Vorspülen L 2		●								
6 Kapillar-Spülen L 2		●	●	●	●	●		❖		❖
7 Intensiv-Spülen L 2				●	●					❖
8 Nachspülen L 2		●	●	●	●	●		❖		❖
9 Dauerspülen								●		
10 Ventilttest/Schaltprüfung							●			
11 Trockenzeit 1/3										
12 Trockenzeit 1/2										
13 Trockenzeit 1/1	●	●	●	●	●	●			●	●

L 1 Lösemittel 1

L 2 Lösemittel 2

● enthalten

❖ enthalten,
dieser Programmschritt wird je nach verwendeter Programmversion 2- oder 3fach ausgeführt,
nur für extreme Verschmutzungen empfohlen.

Frei nicht enthalten

Programmtabelle: **Schalter "USA": ON**
Schalter "Special": OFF

Programme	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
1 Vorverdünnen der Probe			●	●	●	●	●				
2 Vorspülen L 1			●	●	●	●	●	●	●	●	
3 Kapillar-Spülen L 1			●	●	●	●	●	●	●	●	
4 Intensiv-Spülen L 1			●	●	●	●	●				
5 Vorspülen L 2		●									
6 Kapillar-Spülen L 2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
7 Intensiv-Spülen L 2			●	●	●	●	●	●			
8 Nachspülen L 2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
9 Dauerspülen											
10 Ventilttest/Schaltprüfung											●
11 Trockenzeit 1/3			●			●		●			
12 Trockenzeit 1/2				●					●		
13 Trockenzeit 1/1	●	●			●		●			●	

L 1 Lösemittel 1

L 2 Lösemittel 2

● enthalten

❖ enthalten,
dieser Programmschritt wird je nach verwendeter Programmversion 2- oder 3fach ausgeführt,
nur für extreme Verschmutzungen empfohlen.

Frei nicht enthalten

Der Schalter **"Special"** muß immer in Stellung **OFF** stehen. Der Viskosimeter-Spülautomat AVS 26 arbeitet nicht in der Schalterstellung **ON**.

8.1 Standard-Programme für Ubbelohde-Viskosimeter

Die in den Tabellen (Punkt 8) gezeigten Programme 0 bis 3, 5 bis 9, USA 0 bis 4 und USA 7 bis A sind Anwendungsprogramme für Ubbelohde-Viskosimeter der Typenreihen 540 bis 545.

Die Anzeige und Umschaltung des gewünschten Programms geschieht auf der Frontseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26.

Die USA-Programmversionen werden mittels eines Schiebeschalters auf der Geräte-Rückwand aktiviert (siehe Abb. 3).

8.2 Spülprogramme für Cannon-Fenske-Routine-Viskosimeter

Die Programme 4, USA 5 und USA 6 sind Versionen, die speziell für Anwendungen mit Viskosimetern der Typenreihe 546 entwickelt wurden.

Die Anwahl dieser Programme wird auf der Frontseite des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 durch Wechsel des Displays angezeigt.

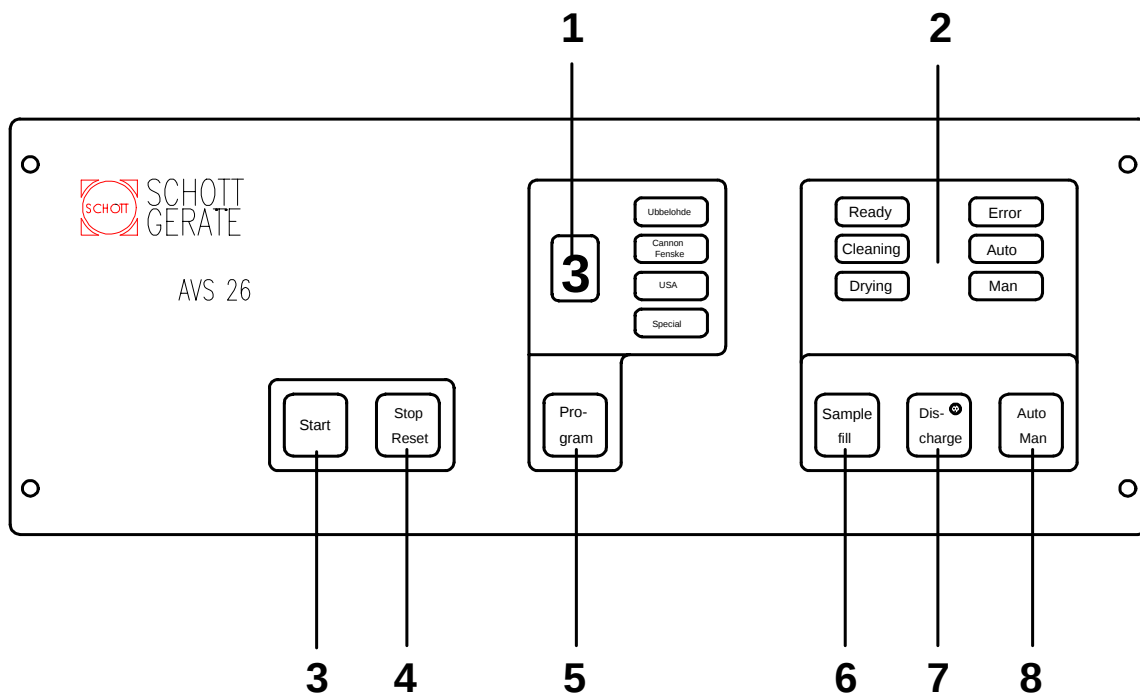
9 Lösemittelverbrauch und Zeitbedarf

Programm	Lösemittelbedarf ca. [ml]	Zeitdauer des Reinigungsvorgangs ca. [min]
Standard/USA-0	0	10
Standard - 1	130	13
Standard - 2	340	17
Standard - 3	490	19
Standard - 4	490	19
Standard - 5	260	16
Standard - 6	0	*
Standard - 7	*	*
Standard - 8	300	15
Standard - 9	950	25
USA - 1	140	13
USA - 2	500	13
USA - 3	550	17
USA - 4	550	18
USA - 5	550	13
USA - 6	550	18
USA - 7	220	10
USA - 8	220	13
USA - 9	220	15
USA - A	0	*

* = fortlaufend bis STOP

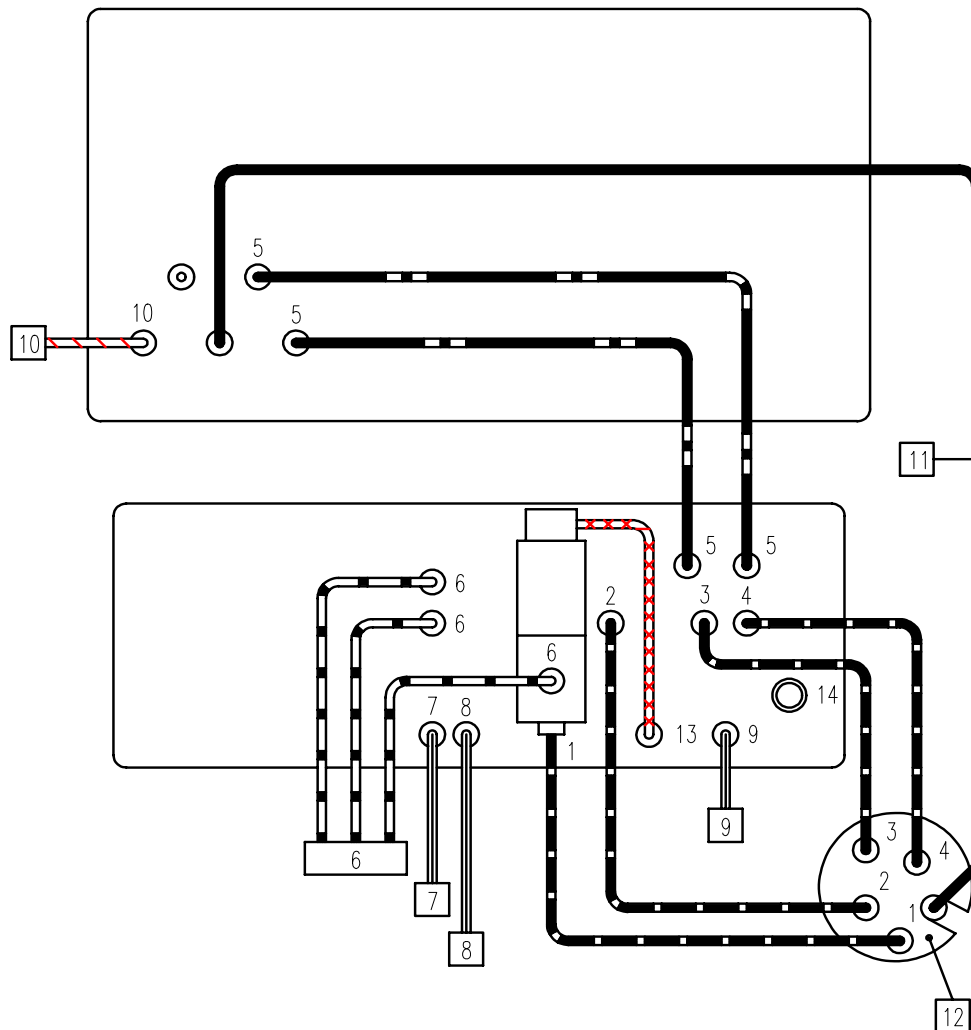
Zur Beachtung: Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Orientierungsdaten. Es können jedoch von SCHOTT Instruments sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Änderungen vorgenommen werden.

Abb. 1 Fronttafel des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26



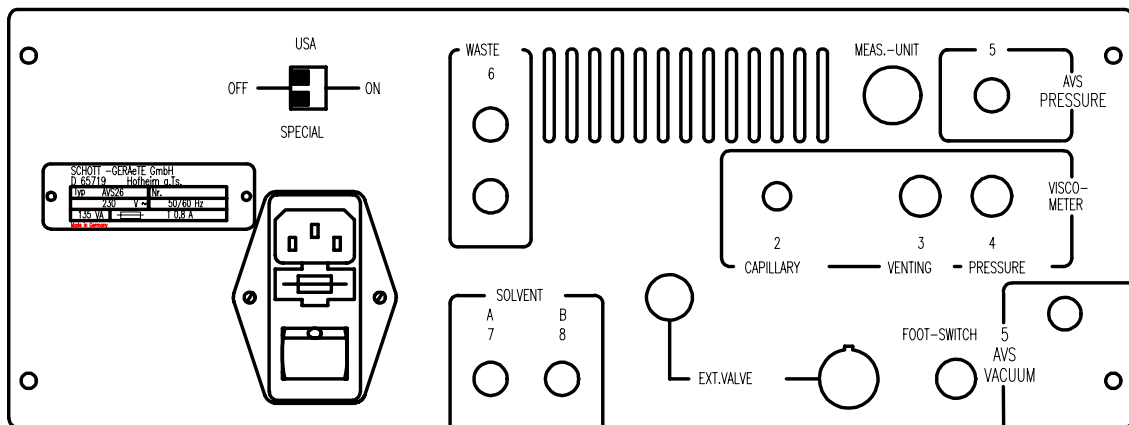
- 1 Programmanzeige
- 2 Zustandsanzeigen
- 3 <Start>-Taste
- 4 <Stop/Reset>-Taste
- 5 <Programmwahl>-Taste
- 6 <Füll>-Taste
- 7 <Entleer>-Taste
- 8 <Auto/Man>-Umschalttaste

Abb. 2 Anschlußschema am Beispiel des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26 mit ViskositätsMessgerät AVS 450
 (Analog werden angeschlossen: AVS 310, AVS 350, AVS 470).



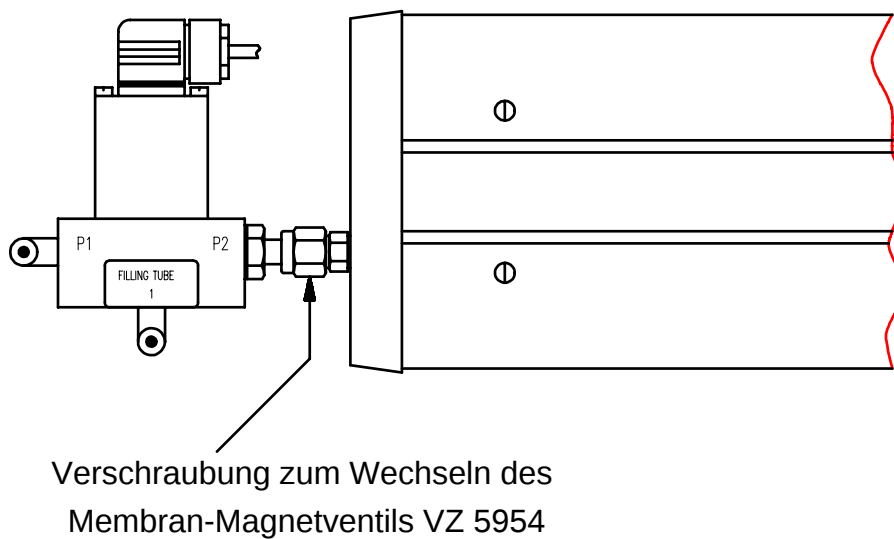
- 1 - 4 VZ 5913 Schlauchgarnitur "Viskosimeter"
- 5 VZ 5914 Schlauch-Kabel-Garnitur "Messgerät"
- 6 VZ 5911 Schlauchgarnitur "Abfall"
- 7 - 8 VZ 5912 Schlauchgarnitur "Lösemittel"
- 9 TZ 1532 Fußschalter
- 10 AVS/S (bei optischer Abtastung)
- 11 Elektrische Verbindung (bei Verwendung von TC-Viskosimetern)
- 12 Viskosimeter-Gestell
- 13 Elektrischer Anschluß externes Ventil
- 14 Belüftungsrohr, pneumatischer Anschluß für AVS 360, AVS 361, AVS 470 (saugend)

Abb. 3 Rückwand des Viskosimeter-Spülautomaten AVS 26



Das externe Ventil (Abb. 4) ist hier nicht gezeigt.

Abb. 4 Seitenansicht des externen Ventils



Notizen:

C O N T E N T S

PAGE

1	Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26	18
2	Warning and safety instructions	18
3	Unpacking and setting-up	19
4	Standards	23
5	Selecting the solvents	23
6	Filling the viscometers	24
7	Executing the cleaning procedure	24
8	Diagram	26
9	Solvent consumption/timing	28
	Figures	29 ... 31

1 Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 has been constructed for the automatic cleaning of viscometers of the model types 540., 541., 542., 543., 544., 545. and 546. (routine CF) with non-aggressive organic solvents or water.

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 has been developed preferably for oil applications.

Viscometers can be cleaned with the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 without having to take them out of the thermostatic bath. After completion of the viscosity measurements the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 can be started automatically by the connected viscosity measurement unit, or manually.

During the preselected cleaning program, the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 pumps solvent alternately through all legs of the viscometer. The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is designed for using one solvent or two solvents. When using two solvents the first solvent should be chosen for a particular good cleaning activity of the sample liquid in the viscometer. The second solvent is usually one having a low boiling point to drive out the first solvent and to promote efficient drying thereafter.

The following basic equipment is required for working with the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26:

- 1 Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26
- 1 Viscosity Measuring Unit e.g. AVS 310, AVS 350, AVS 360, AVS 410, AVS 450 or AVS 470
- 1 Thermostat e.g. CT 52, CT 53, CT 54
- 1 Viscometer with cleaning tube

The upper limit for the sample liquid viscosity for automatic cleaning lies at about $8000 \text{ mm}^2/\text{s}$ at 25°C . This limit varies over a range of about $\pm 20\%$ depending on the solvent power of the first solvent, so that the sample can be removed through the cold hoses outside the apparatus encountering any problems.

2 Warning and safety instructions

For safety and functional reasons, the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must basically be opened by authorized persons only; e. g. work at the electric appliance must only be carried out by trained specialists. With unauthorized operation of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 as well as careless or deliberate damaging, the warranty is no longer valid.

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 has protection class I. It has been built and tested according to protective arrangements for electronic measuring instruments DIN 57 411, part 1/VDE 0411, part 1, and has left our plant in perfect condition concerning safety regulations. To maintain this condition and to guarantee safe operation the user has to observe the instructions and warning marks which are included in these operating instructions.

Before switching on, it has to be guaranteed that the adjusted operating voltage and supply voltage correspond. Operating voltage is indicated on the type plate. The mains plug must only be inserted in a socket outlet with earthing contact. The protective effect must not be invalidated by an extension line without earthed lead. Any interruption of the earthed lead inside or outside the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 or detaching the earthed lead connection could make the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 dangerous. Deliberate interruption is not permissible.

It has to be guaranteed that fuses and rated current strength indicated are used as substitute. These indications are printed on the rear side of the type plate. The use of patched fuses or short-circuiting of fuse holder is not permissible.

The built-in safety devices should never be made inoperative.

If there is reason to believe that non-dangerous operation is not possible, the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 should be stopped and secured against unintentional operation. Turn off the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26, remove the electrical cord and call the SCHOTT-GERÄTE service department.

It is reasonable to assume that safe operation of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is no longer possible,

- if the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is visibly damaged,
- if the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 does not operate properly,
- if a major damage during transportation has happened.

Using liquids with a high vapour pressure, the user has to ensure the safe and perfect operation of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 (refer to chapter 5, "selecting the solvents").

Because of the pressures occurring during the rinsing process, the glass viscometers used have to be equipped with glass threads. The 450.., to 546.. type viscometers are suitable for this purpose.

For security reasons the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must only be used for purposes described in these instructions.

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must not be operated or stored in damp rooms.

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is equipped with integrated circuits (EPROMs). These circuits (ICs) can be deleted by X rays or radiometric radiation and UV rays. UV rays are totally blocked out by the casing whereas X rays or other high-energy radiation may penetrate through the device casing and delete the program.

Please also observe the operating instructions for the connected devices.

3 Unpacking and setting-up

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 and all additional parts have been carefully tested and packed in the factory. Please make sure that the entirety of the accessory parts is removed from the packing.

As a rule the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 can be placed and can be used on any plane surface. For the sucking-in process and the transfer of the solvents, the delivery standard includes hose sets of 2 m which connect to the ports 7 and 8 for solvents and 6 for waste, all of which are located on the rear panel of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26.

By extending them using an additional hose set no. VZ 5921 and no. VZ 5922, these hoses can be extended to a maximum of 6 m.

The solvent and waste bottles (bottle set with bottle adapters and screw fitting no. VZ 5935) must not be installed higher than 1 m above or lower than 1 m below the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26.

Hose connections and plugs

The Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must be connected electrically, pneumatically and hydraulically to several functional units:

To the viscometer:

- the connections 1, 2, 3 and 4 are connected with the hose set no. VZ 5913 to the viscometer legs. The numbering of the hose lines corresponds to the numbering on the viscometer stand.

Electrical connection to the TC-Viscometer:

- measuring units with the TC-Viscometer connection (e.g. AVS 350, AVS 450 and AVS 470) are connected to the viscometer using a connecting cable. This connection is labelled "TC-VISCOMETER" on the measuring unit. The cable belongs to the scope of delivery for the Viscosity Measuring Unit AVS 450. When using a Viscosity Measuring Unit AVS 350 or AVS 470, the connecting cable no. VZ 6226 has to be ordered separately.

Electrical connection to the AVS/S:

- the connection is made from the equipment socket "AVS/S" to the measuring stand. The required cable belongs to the scope of delivery for the measuring stand (AVS/S or AVS/SK).

To the waste bottle of the bottle set no. VZ 5935:

- the three screw connections <6> of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 (2 x WASTE - on the rear side of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 and 1 x WASTE on EXT. VALVE) are connected with the hose set no. VZ 5911. This set of hoses is 2 m long and can be extended with the hoses set no. VZ 5921 up to a maximal length of 6 m.

Attention:

The end of the hoses must permit free run off and should not under any circumstances dip into the liquid in the waste vessel.

To the solvent supply vessels:

- the connections 7 and 8 -"SOLVENT"- are connected to the supply vessels using the hoses set no. VZ 5912 whereas connection 7 is intended for the first solvent and connection 8 for the second solvent. When working with only one solvent (e.g. standard program 1 (see chapter 5 "selection of solvents" and chapter 7, "selection of cleaning programs") this solvent should be led to connection no. 8.

To the Viscosity Measuring Units AVS 350, AVS 410, AVS 450 or AVS 470:

- connect the hose and cable assembly no. VZ 5914 on the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 pneumatically to connection 5 -"MEAS. UNIT" and electrically to the connection "AVS MEAS. UNIT". The corresponding connections on the Viscosity Measuring Unit (e.g. AVS 350 or AVS 450) are labelled "DRUCK/PRESSURE" resp. "Pump" and "SPÜLEN/CLEANING" e. g. "cleaning".

To the Viscosity Measuring Units AVS 360, AVS 361 or AVS 470:

- connect the hose and cable assembly no. VZ 5914 on the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 pneumatically to connection 5 -"AVS-VACUUM". The corresponding connections on the Viscosity Measuring Unit are labelled "Pump" and "SPÜLEN/CLEANING" e. g. "cleaning".

The mains connecting cable connects to the mains connection socket on the rear panel of the device, the mains plug is connected to the mains outlet.

Attention:

When Cannon Fenske Routine Viscometers are operated with the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26, it is absolutely necessary to close connection no. 3 -"VENTING" with the blind cap so that **no** solvent can escape.

Pressure- and vacuum-free ventilation of the viscometer capillaries can be performed using the ventilation tube located on the right side of the device's rear panel. This tube ventilates the viscometer during measurement.

In order to avoid physical problems during measurement, the ventilation tube must **not** be closed. Any restriction of the proper ventilation of the viscometer capillary will automatically result in incorrect measurement values.

As a rule, owing to the delayed ventilation of the viscometer via the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 and the connected hoses, the measured flow times will be shifted towards 0.3 to 0.6 % higher values, in exceptional cases up to 1 %.

In order to avoid even higher deviations, the following criteria have to be observed:

1. Only the original hoses supplied with the device must be used. Especially an extension between the viscometer and the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 will lead to longer flow times, since the air current is more restrained in a long hose, a circumstance which changes the pressure conditions in the viscometer.
2. The last solvent used has to have a high vapour pressure, so that it will fully evaporate from the hoses during the drying process. If only one solvent is used, it has to have the required high vapour pressure.
3. All hoses have to be installed free of kinks and sharp bends. Steeply downward lead ("sagged") hoses will also cause disturbances.

The membrane solenoid valve no. VZ 5954 on the rear panel (fig. 4) pumps the measured sample into the waste bottle (device ports 6).

If after measuring the thinned sample is not properly pumped out of the viscometer, this may be caused by the strongly contaminated membrane solenoid valve.

In this case the entire valve has to be replaced. A repair of the solenoid valve is only possible in the factory.

Attention: Prior to assembly, the metal parts inside the device are thoroughly cleaned using chemicals. This causes an uneven discoloration of the parts' surfaces. This discoloration is of no effect with regard to the device's proper operation.

Before switching on, it has to be guaranteed that the voltage of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 matches the main voltage. The operating voltage is indicated on the rating plate on the rear panel of the device. The mains switch is also located on the rear panel of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26.

Each time after the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is switched on, a "start-up routine" is performed. This becomes noticeable in the form of audible valve noises.

EG-Konformitätserklärung nach § 4.2 des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)

Artikel 10.1 der Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
89/336/EWG

Hiermit erklären wir **SCHOTT- Instruments GmbH**
Hattenbergstrasse 1ß
55122 Mainz

daß unser Produkt **Spülautomat AVS 26**

den grundlegenden Schutzanforderungen des EMVG entspricht. Es wurde nach den Normen
EN 50 081 Teil 1 für die Störaussendung
und nach
EN 50 082 Teil 2 für die Störfestigkeit geprüft.

Das EMV-Konformitäts-Bewertungsverfahren wurde von dem

Akkreditierten EMV-Prüflabor
TÜV-Rheinland Product Safety GmbH, 51105 Köln
DAR-Reg. Nr. BPT-ZE-002-94

durchgeführt und mit dem PRÜF-BERICHT-Nr. P 9512 809 E01 dokumentiert, der Gegenstand der technischen Dokumentation ist.

Die Dokumentation wird bereitgehalten bei:

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz

4 Standards

For better understanding of the influences and the executions we recommend to study the equivalent standards:

Examples therefore are:

DIN	1 342	viscosity of newtonian liquids
DIN	51 550	viscosity determination, general principles
DIN	51 562	part 1, measuring the kinematic viscosity with the Ubbelohde viscometer
DIN	53 012	capillary viscometry, newtonian liquids, failures and corrections
ISO	3 105	glass capillary kinematic viscometers - specification and operating instructions

5 Selecting the solvents

As solvents will be used **organic** solvents or aqueous solutions which have no corrosive characteristics against glass, brass and stainless steel.

Examples of proven suitable solvents e.g. are:

alcohols, ketones, esters, chlorine-substituted hydrocarbons, aliphatic and aromatic hydrocarbons.

Use only solvents containing no suspended solid material, otherwise the viscometers and the valves would become contaminated. If adequate cleanliness of the solvent is not certain, it is advisable to use the provided metal filters.

The solvents must be selected so that their boiling points are compatible with the temperature of the thermostatic bath. The first solvent should have greatest possible solvent power and its boiling point should lie at least 50 °C above the bath temperature. The second solvent essentially serves to remove the first high boiling point solvent and should have a boiling point which lies only slightly above the temperature of the thermostatic bath.

Safety considerations **forbid the use of solvents** whose flash point lies below 250 °C.

6 Filling the viscometer

It is no longer necessary to take the viscometers out of the thermostatic bath when the automatic cleaning system has been installed. The possible filling methods are then:

- **using a throw-away syringe:** the hose which links the connections no. 1 is interrupted by a Luer-Lock coupling unit which can be opened by turning to inject 18...22 ml samples into the viscometer using a plastic syringe (without needle). If ventilation measurements are to be made at high measurement temperature, the volume expansion of the sample has to be taken into account as early as during injection at room temperature (inject a small sample volume into the viscometer!) It is advisable to press-in some air cautiously thereafter, to make the sample flow more quickly into the viscometer. Fill-in of the sample can also be accelerated by pressing the <Sample fill> key or by operating the connected foot switch. A syringe with Luer-Lock screwthread may be used alternatively.
- **by sucking-in the sample:** the provided draw-in hose no. VZ 5915 can be connected to the screw fitting described above. The sample can be sucked into the viscometer through this attached hose by pressing the <Sample fill> key. It is advisable first to dose the right amount of 18...22 ml into a small vessel to avoid filling-in a too large sample. The connected foot switch no. TZ 1532 may be actuated instead of pressing the <Sample fill> key. Connect the foot switch to the socket labelled "FOOT-SWITCH" on the rear side of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26.

Attention: Please make sure that the samples for measuring have no mechanical contaminations like scops or others.

Those contaminations should be filtrated before measuring as failures in magnetic valves are possible.

7 Executing the cleaning procedure

Measure the viscosity of the filled-in sample according to the operating instructions for the viscosity measuring unit.

On completion of the measurement, start the cleaning procedure for the viscometer:

- **by automatic start:** for this purpose the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must be connected electrically to the measuring unit and the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must be in <<Auto>> operating mode. The operating mode can be switched cyclically by pressing the <Auto/Man> key. The corresponding function indicator, e.g. <<Auto>> lights in each case. The <<Cleaning>> function indicator is lit whilst the cleaning procedure is running and the <<Drying>> is lit during drying.
- **by manual start with the <Start> key:** the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 must be switched to <<Man>> operating mode for this purpose. If the start key ist pressed whilst the unit is in <<Auto>> operating mode, the <<Auto>> and <<Man>> indicators flash alternatively as warning. The operating mode switches over on each press of the <Auto/Man> key. Manual start is to be preferred if the consistency of the measurement results is to be checked first before the viscometer is to be cleaned.

Attention: Each time after the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is switched on, a "start-up routine" is performed. This becomes noticeable in the form of audible valve noises.

Selection resp. suggestion of cleaning programs**"USA" switch: OFF****"Special" switch: OFF**

Sample condition	max. sample viscosity at room temperature (mm ² /s)							
	10	50	100	250	500	1000	2000	5000
No pollution	1	1	2	2	2	3	3	3
Light pollution	2/5	2/5	2/5	2/5	3/5	3	3	3
Middle pollution	3	3	3	3	3	3	3	3
Intensive pollution	3	3	3	3	3	3	3	3
CF special program	4	4	4	4	4	4	4	4
Valve switching test	6	6	6	6	6	6	6	6
Extended drying	0	0	0	0	0	0	0	0

Please also observe the operating instructions for the connected devices.

Discharge

If the viscometer and the hose should still contain liquid, emptying of the viscometer is initiated by pressing the <Discharge> key. As a rule, a complete rinsing program including drying has to be performed after pressing <Discharge>.

The <Discharge> function can only be activated if the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 is set to manual mode.

8 Diagram

Table of programs: "USA" switch : OFF
 "Special "switch: OFF

Programs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Predilution of the sample				●	●				●	❖
2 Prerinsing solvent 1			●	●	●	●		❖	❖	❖
3 Capillary rinsing solvent 1			●	●	●	●		❖	❖	❖
4 Intensive rinsing solvent 1			●	●	●				❖	❖
5 Prerinsing solvent 2		●								
6 Capillary rinsing solvent 2		●	●	●	●	●		❖		❖
7 Intensive rinsing solvent 2				●	●					❖
8 Rinse again solvent 2		●	●	●	●	●		❖		❖
9 Rinse always								●		
10 Valve/switch test							●			
11 Drying 1/3										
12 Drying 1/2										
13 Drying 1/1	●	●	●	●	●	●			●	●

● included
 ❖ included,
 this program step will be executed 2 or 3 times according to the program version used
 Space not included

Table of programs: "USA" switch: ON
 "Special" switch: OFF

Programs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
1 Predilution of the sample			●	●	●	●	●				
2 Prerinsing solvent 1			●	●	●	●	●	●	●	●	
3 Capillary rinsing solvent 1			●	●	●	●	●	●	●	●	
4 Intensive rinsing solvent 1			●	●	●	●	●				
5 Prerinsing solvent 2		●									
6 Capillary rinsing solvent 2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
7 Intensive rinsing solvent 2			●	●	●	●	●	●			
8 Rinse again solvent 2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
9 Rinse always											
10 Valve/switch test											●
11 Drying 1/3			●			●		●			
12 Drying 1/2				●					●		
13 Drying 1/1	●	●			●		●			●	

● included
 ❖ included, this program step will be executed 2 or 3 times according to the program version used
 Space not included

The "Special" switch must always be in the **OFF** position. In the **ON** switch position the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 will not work.

8.1 Standard programs for Ubbelohde viscometers

The programs 0 to 3, 5 to 9, USA 0 to 4 and USA 7 to A shown in the tables (item 8) are application programs for Ubbelohde viscometers of the model type 540 to 545.

The display and change-over of the desired programs are performed on the front panel of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26.

The USA program versions are activated by means of a sliding switch located in the rear panel (see fig. 3).

8.2 Cleaning programs for Cannon Fenske routine viscometers

The programs 4, USA 5 and USA 6 are versions which were specially designed for applications with viscometers of model type 546.

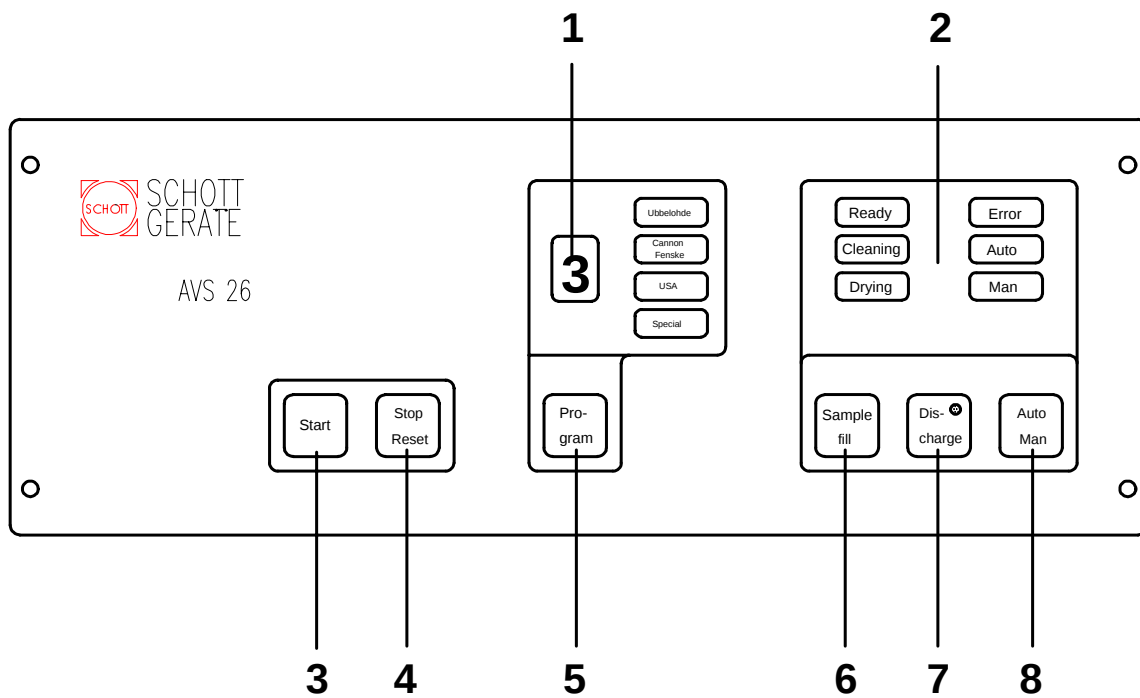
The selection of these programs is displayed on the front panel of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 by way of a display change.

9 Solvent consumption and timing

Program	Solvent consumption approx. [ml]	cleaning cycles timing approx. [min]
Standard/USA-0	0	10
Standard - 1	130	13
Standard - 2	340	17
Standard - 3	490	19
Standard - 4	490	19
Standard - 5	260	16
Standard - 6	0	*
Standard - 7	*	*
Standard - 8	300	15
Standard - 9	950	25
USA - 1	140	13
USA - 2	500	13
USA - 3	550	17
USA - 4	550	18
USA - 5	550	13
USA - 6	550	18
USA - 7	220	10
USA - 8	220	13
USA - 9	220	15
USA - A	0	*

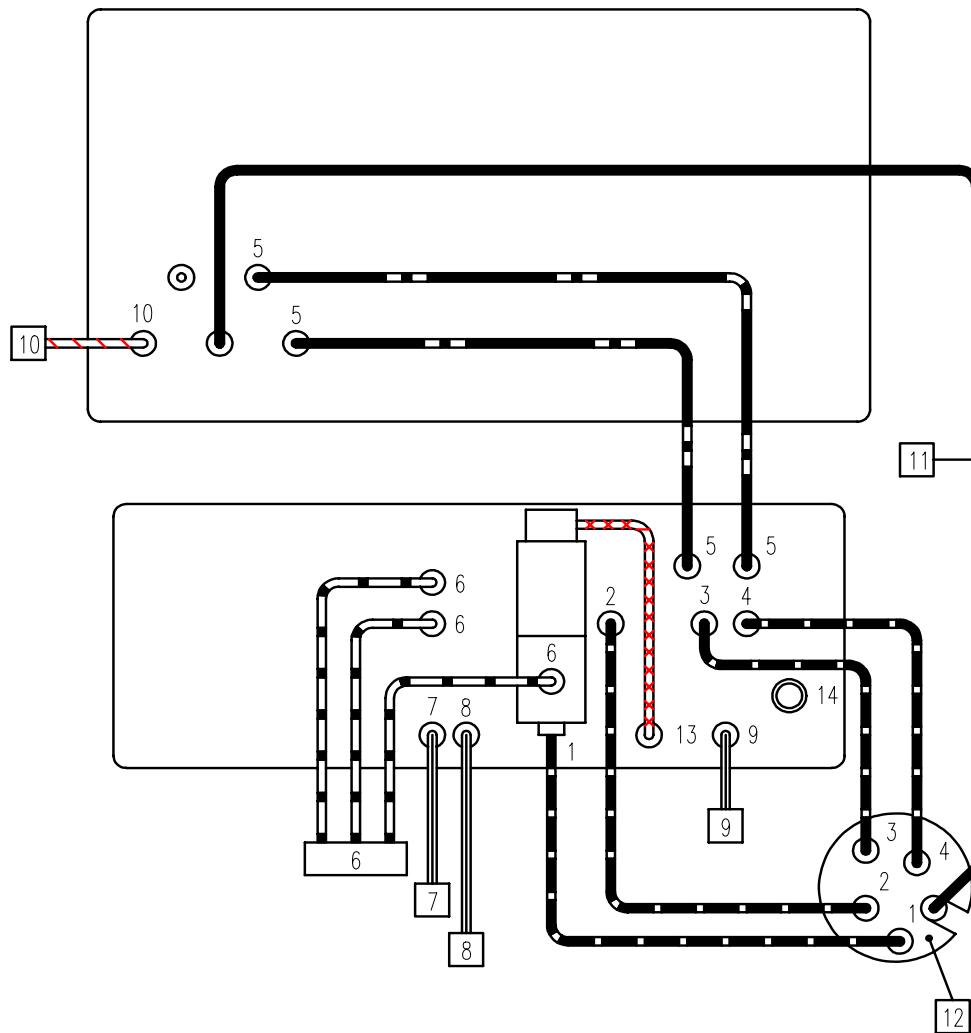
* = continually up to STOP

Attention: All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, SCHOTT Instruments may make changes at any time for technical or commercial reasons or in the case of necessity to comply with the statutory stipulations of various countries.

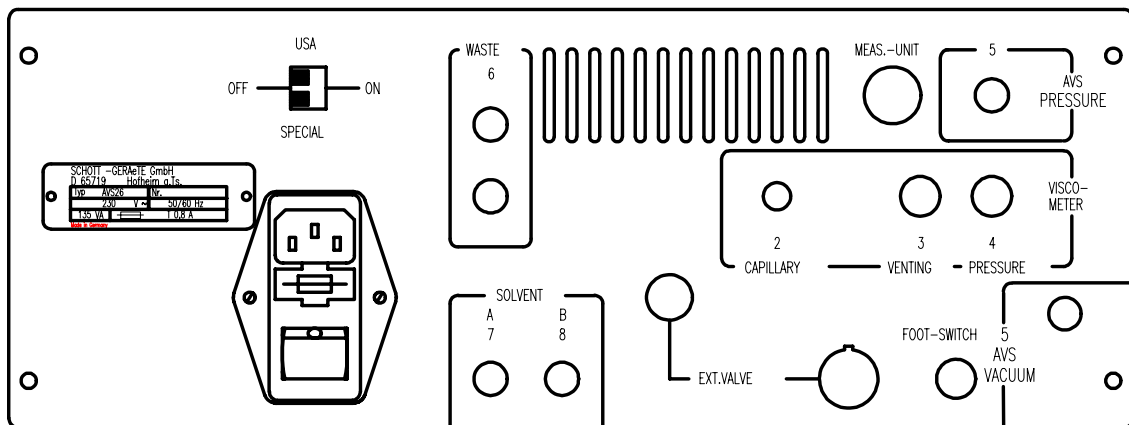
Fig. 1 Front plate of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26

- 1 Program indicator
- 2 Status indicator
- 3 <Start> key
- 4 <Stop/Reset> key
- 5 <Program selection> key
- 6 <Sample fill> key
- 7 <Discharge> key
- 8 <Auto/Man> switchover key

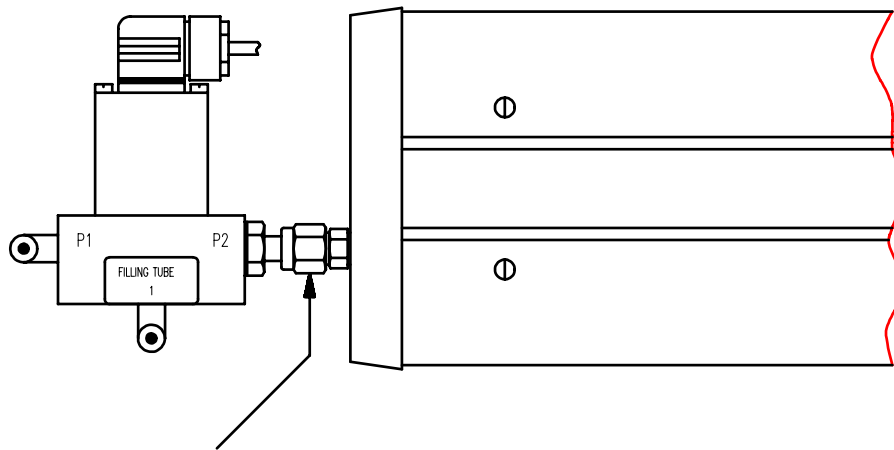
Fig. 2 Connection diagram as example of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26 with the Viscosity Measuring Unit AVS 450
(Analog connections to be made for: AVS 310, AVS 350, AVS 470).



- 1 - 4 VZ 5913 hoses set "viscometer"
- 5 VZ 5914 hose and cable assembly "measuring unit"
- 6 VZ 5911 hoses set "waste"
- 7 - 8 VZ 5912 hoses set "solvents"
- 9 TZ 1532 foot switch
- 10 AVS/S (when using optical sensing)
- 11 Electrical connection (when using TC viscometers)
- 12 Viscometer stand
- 13 Electrical connection external valve
- 14 Venting tube, electrical connection for AVS 360, AVS 361, AVS 470

Fig. 3 Rear wall of the Automatic Viscometer Cleaning Unit AVS 26

The external valve (fig. 4) is not shown here.

Fig. 4 Side face of the external valve

Joint to replace solenoid valve VZ 5954

Typ / Type / Type / Tipo: AVS 26

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 equipment was verified according DIN EN ISO 9001, part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified requirements for the product are met.