

Elcometer 2300

Rotationsviskosimeter

Bedienungsanleitung



CE Dieses Produkt entspricht der Richtlinie für Elektromagnetische Verträglichkeit und der Richtlinie zur Maschinensicherheit.

Es handelt sich um ein ISM-Gerät der Klasse B, Gruppe 1 gemäß CISPR 11.

ISM-Produkt der Gruppe 1: Ein Produkt, in dem beabsichtigt konduktiv gekoppelte Funkfrequenzenergie erzeugt und/oder verwendet wird, die für die interne Funktion der Ausrüstung selbst erforderlich ist.

Produkte der Klasse B sind für den Gebrauch in Wohnbereichen und in Bereichen geeignet, die direkt mit einem Niederspannungs-Stromversorgungsnetz verbunden sind, welches bewohnte Gebäude versorgt.

elcometer® ist ein registriertes Warenzeichen der Elcometer Limited

Alle weiteren Warenzeichen anerkannt.

© Copyright Elcometer Limited. 2006 - 2013.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Elcometer Limited) weiterverarbeitet, gespeichert, übertragen (in jeglicher Art und Weise), reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden. Technische Änderungen sowie Änderungen in Design und Lieferumfang vorbehalten.

Eine Kopie dieser Bedienungsanleitung steht auch auf unserer Webseite unter www.elcometer.com.

INHALT

Kapitel		Seite
1	Über ihr Viskosimeter	1
2	Vorbereitungen	4
2.1	Die Teile des Gerätes	4
2.2	Montage des Viskosimeters	5
2.3	Rückseitige Anschlüsse	6
2.4	Bedienfeld	6
2.5	Einrichten des Viskosimeters	7
2.6	Einsetzen der Spindelführung	9
2.7	Spindeltypen	10
2.8	Spindel einsetzen	11
2.9	Sicherheitshinweise	11
3	Verwendung des Viskosimeters	12
3.1	Bevor Sie beginnen	12
3.2	Spindeltyp und Geschwindigkeit einstellen	12
3.3	Messung durchführen	13
3.4	Probleme bei der Viskositätsmessung	13
3.5	Nach der Messung	14
4	Prüfergebnisse Ausdrucken	15
5	Verwendung von optionalem Zubehör	16
5.1	Adapter für geringe Probenmengen	16
5.2	Adapter für geringe Viskositäten	17
5.3	Adapter für spiralförmige Bewegungen	18
6	Spindelauswahl	20
6.1	L und TL Spindeln (Zur Verwendung mit RV1-L / RV2-L Viskosimetern)	20
6.2	R und TR Spindeln (Zur Verwendung mit RV1-R / RV2-R Viskosimetern)	22
6.3	LCP Spindel	24
6.4	P Spindeln	25
7	Kalibrierung	26
8	Pflege und Wartung	26
9	Problemlösungen	27
10	Technische Daten	28
11	Ersatzteile und Zubehör	29
12	Ähnliche Produkte	30

ÜBER IHR VISKOSIMETER

Herzlichen Dank dass Sie das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter erworben haben. Willkommen bei Elcometer Limited.

Elcometer Limited ist ein führender Anbieter von Inspektionsgeräten zur Prüfung von Beschichtungen und von Beton. Unsere Produkte decken alle Aspekte der Beschichtungsprüfung ab: von der Entwicklung zur Applikation bis hin zur Nachkontrolle.

Das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter ist ein führendes Produkt. Mit dem Erwerb dieses Messgerätes haben Sie nun Zugang zum weltweiten Servicenetzwerk von Elcometer Limited. Für nähere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite unter www.elcometer.com

1 ÜBER IHR VISKOSIMETER

Das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter misst die Viskosität von Flüssigkeiten in Übereinstimmung mit dem ISO 2555 und zahlreichen ASTM Standards.

Eine Spindel die mit einer Scheibe oder einem Zylinder ausgestattet ist, rotiert in der zu messenden Flüssigkeit. Eine Feder verbindet die Spindel mit der Antriebsachse des Motors, die mit einer konstanten Geschwindigkeit rotiert. Die Abweichungen zwischen der Spindel und der Antriebsachse wird elektronisch gemessen und in das Drehmoment umgerechnet. Das gemessene Drehmoment ist eine Funktion aus:

- Umdrehungsgeschwindigkeit der Spindel
- Spindelgeometrie(Scheibe/Zylinder Grösse)
- Viskosität des Prüfmusters

Unter Berücksichtigung der Rotationsgeschwindigkeit der Spindel und der Spindelgeometrie wird die Viskosität berechnet und im Display in SI oder CGS Einheiten angezeigt.

Eine Auswahl unterschiedlicher Spindeln ist im Lieferumfang des Elcometer 2300 enthalten. Die Kombination einer Spindel mit der entsprechenden Geschwindigkeit ermöglicht einen sehr grossen Messbereich der Viskosität.

Optionales Zubehör ermöglicht die Messung von:

- Stoffe mit geringer Viskosität - bis zu einer Temperatur von 100°C (212°F)
- Stoffe mit geringer Viskosität - bis zu einer Temperatur von 200°C (392°F)
- Geringe Probenmengen
- Schwierig zu messender Stoffe wie Cremes, Gel, Wachs und Pasten etc.

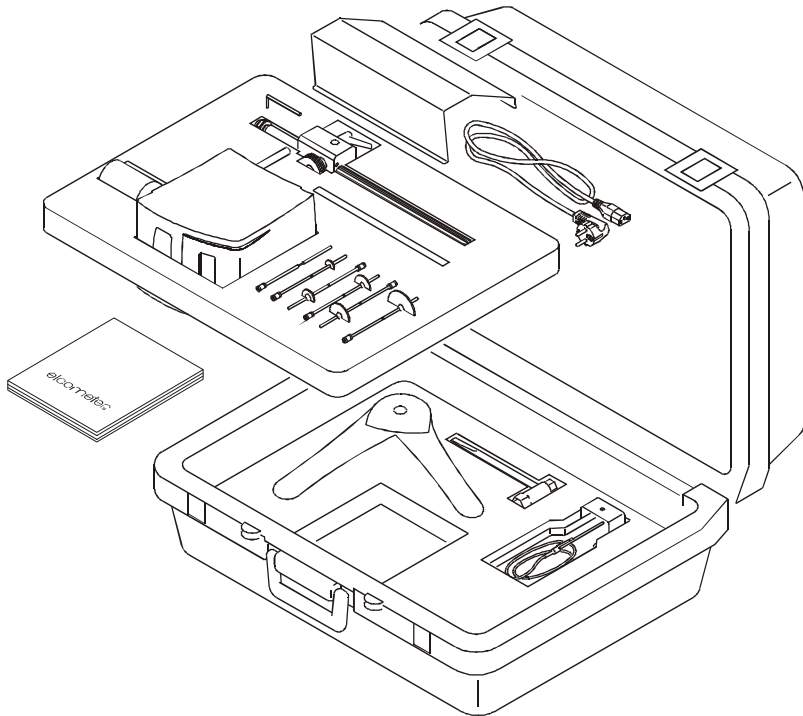
Siehe Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“ für nähere Informationen.

1.1 Über diese Anleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Anwendung folgender Elcometer Rotationsviskosimetern:

- Elcometer 2300 RV1-L (geringe bis mittlere Viskosität)
- Elcometer 2300 RV1-R (mittlere bis hohe Viskosität)
- Elcometer 2300 RV2-L (geringe bis mittlere Viskosität, PC gesteuert)
- Elcometer 2300 RV2-R (mittlere bis hohe Viskosität, PC gesteuert)

1.2 Lieferumfang



- Viskosimeter
- Ständer mit Montageplatte
- Spindeln L1 bis L4 oder R2 bis R7 (abgebildet sind die Typen R2 bis R7)
- Standfuss
- Spannwerkzeug
- Sechskant-Schraubenschlüssel
- Spindelführung
- Netzkabel
- Schutzgehäuse
- PT100 Temperaturmesssonde
- RS 232 PC Anschlusskabel
- ViscosityMaster Software
- Kalibrierzertifikat
- Bedienungsanleitung
- Transportkoffer

ÜBER IHR VISKOSIMETER

1.3 Standards

Ihr Viskosimeter kann in Übereinstimmung folgender nationaler und internationaler Standards angewendet werden:

- BS 3900 A7-2
- ISO 2884-2
- ASTM D2196

1.4 Die Funktionen Ihres Viskosimeters

- 19 Geschwindigkeiten von 0,3 U/min bis 200 U/min
- PT100 Temperaturmesssonde
- RS 232 Schnittstelle (bidirektional bei RV2 Modellen)
- Datenübertragungssoftware
- Fernbedienung über PC (nur RV2 Modelle)
- Akustischer Warnton bei Überschreitung des Messbereiches.
- Vierzeiliges Display mit Anzeige von:
 - Viskosität (cP oder mPa•s)
 - Spindelgeschwindigkeit
 - % Skala (Brookfield)
 - Proben temperatur
 - Automatischer Messbereich
 - Scherrate (nur RV2 Modelle)
 - Scherbelastung (nur RV2 Modelle)

Das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter ist in einem Karton mit Schaumstofffüllung verpackt. Bitte stellen Sie sicher dass die Entsorgung von Verpackungsmitteln gemäss den örtlichen Bestimmungen durchgeführt wird. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde.

Bitte nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit zum Studium dieser Bedienungsanleitung. Sollten Sie darüber hinaus weitere Fragen haben so wenden Sie sich bitte an Elcometer Limited, oder ihren nächsten Elcometer Händler.

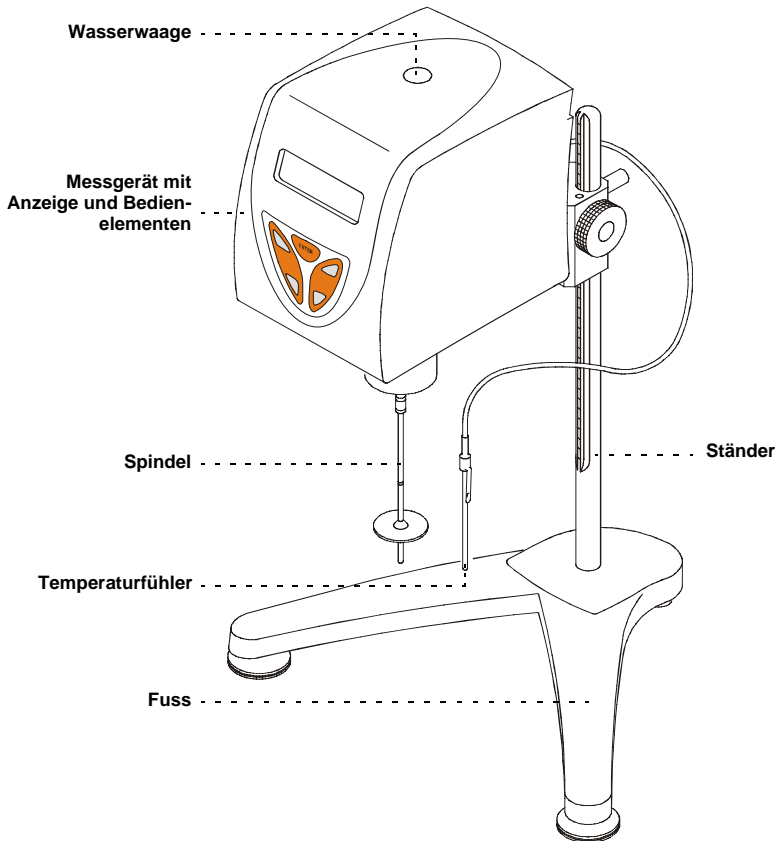
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Elcometer Limited vervielfältigt, übertragen, gespeichert, bearbeitet oder in eine andere Sprache übersetzt werden (gleich in welchem Format).

Änderungen in Design, technischer Spezifikation und Lieferumfang im Zuge der Produktentwicklung vorbehalten.

2 VORBEREITUNGEN

Dieses Kapitel wendet sich an Erstanwender des Elcometer 2300 Rotationsviskosimeters. Es beinhaltet Informationen über die Teile und Bedienelemente des Gerätes, sowie Sicherheitshinweise. Nach dem Studium dieser Bedienungsanleitung werden Sie in der Lage sein das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter anzuwenden.

2.1 Die Teile des Gerätes

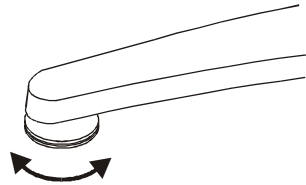
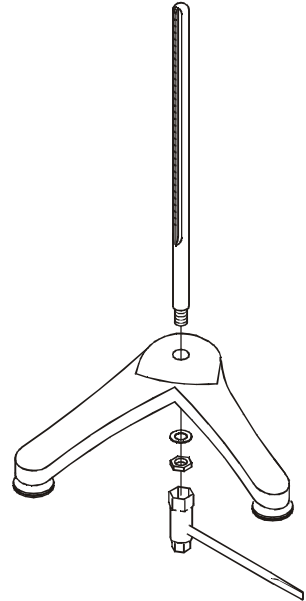


VORBEREITUNGEN

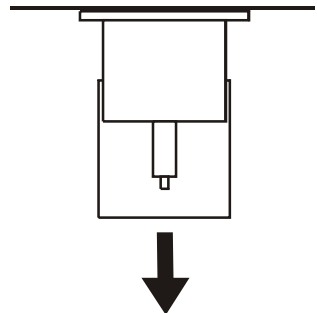
2.2 Montage des Viskosimeters

Zur Montage des Viskosimeters:

1. Entfernen Sie die Mutter am Ende des Ständers.
2. Stecken Sie den Ständer auf den Fuss mit der Nut nach vorne.
3. Schrauben Sie nun die Mutter wieder auf und ziehen Sie mittels des mitgelieferten Schraubenschlüssels fest.
4. Stellen Sie den Fuss mit dem Ständer auf einen stabilen und ebenen Untergrund.
5. Setzen Sie den Gerätekopf mit der hinteren Führungsstange in das vorgesehene Loch des Ständers ein.
6. Drehen Sie den Stellhebel um den Gerätekopf in einer Position zu fixieren.
7. Drehen Sie die beiden verstellbaren Füsse der Basis bis das Gerät im Lot steht. Verwenden Sie zur Ausrichtung die Wasserwaage auf der Oberseite des Gerätes.



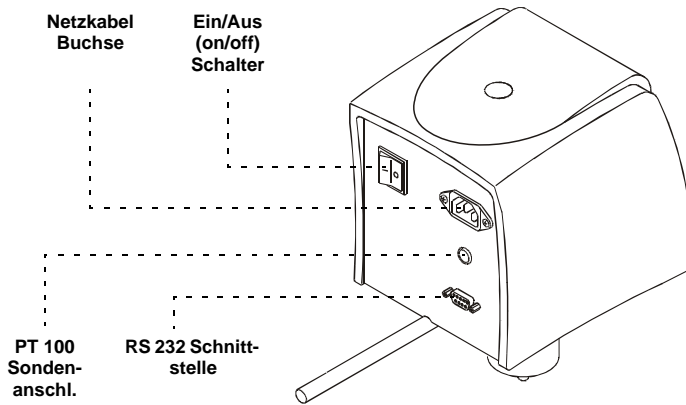
8. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Unterseite des Gerätes; ziehen Sie die Kappe nach unten bis diese ganz von der Antriebseinheit gelöst ist.



Bitte bewahren Sie die Schutzkappe auf! Bei Nichtbenutzung des Gerätes sollten Sie diese jeweils immer wieder aufstecken.

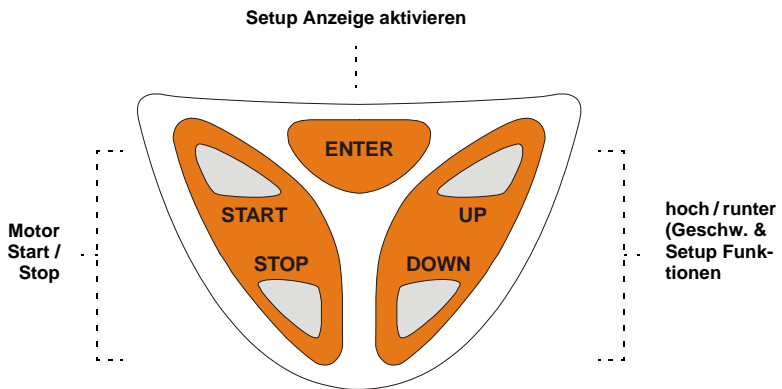
9. Schliessen Sie das Netzkabel an.

2.3 Rückseitige Anschlüsse



2.4 Bedienfeld

Ihr Viskosimeter wird über die fünf Tasten des Bedienfeldes^a gesteuert welches sich auf der Frontseite des Gerätes befindet.

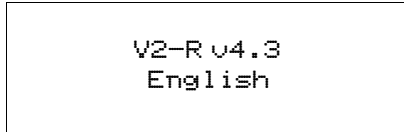


a. Die RV2 Modelle können an einen PC angeschlossen und über die ViscosityMaster Software ferngesteuert werden - siehe Anleitung der Software.

VORBEREITUNGEN

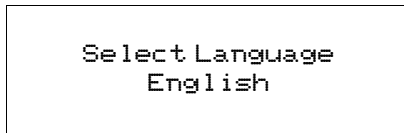
2.5 Einrichten des Viskosimeters

Schalten Sie das Viskosimeter durch Drücken des on/off Schalters auf der Rückseite ein. Es erscheint für ca. 2 Sekunden eine Begrüssung im Display. Deren Inhalt variiert je nach Modell, Softwareversion und Sprache.



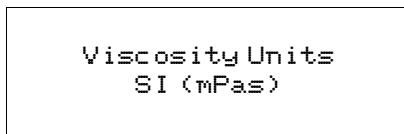
Wird dieser Hinweis angezeigt, so drücken Sie die Taste [START] gefolgt von [ENTER].

Es erscheint die **Sprachauswahl**:



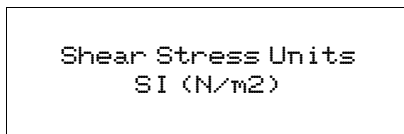
Mit den Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie nun die gewünschte Sprachoption (deutsch, Catalan, spanisch, französisch, englisch, italienisch oder portugiesisch) wählen. Drücken Sie [ENTER] zur Bestätigung.

Es erscheint die Anzeige der **Viskositäts-Einheiten**:



Mittels der Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie nun die gewünschten Einheiten, SI (mPa*s) oder CGS (cP) wählen. Drücken Sie [ENTER] zur Bestätigung.

Nur RV2 Modell: Die Anzeige der **Scherbelastung** erscheint:



Mit den Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie die gewünschten Einheiten (SI (N/m²) oder CGS (dyne/cm²)) wählen. Drücken Sie [ENTER] um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Die **Temperaturanzeige** erscheint:

```
Temperature Units
Celsius
```

Verwenden Sie die [UP] oder [DOWN] Tasten um die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) zu wählen. Drücken Sie [ENTER] zur Bestätigung.

Die **Modusanzeige** erscheint:

```
Computer mode
```

Mit den Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie den gewünschten Modus, Drucker oder Computer, auswählen. Drücken Sie [ENTER] um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Die Anzeige **set clock / Uhr einstellen** erscheint:

```
Set Clock
Tuesday                (day)
15-11-05              (dd-mm-yy)
11:14:05              (hh:mm:ss)
```

Der Wochentag blinkt.

Mit den Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie diesen ändern. Drücken Sie [ENTER] um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Die erste Stelle des Datums blinkt.

Mit den Tasten [UP] oder [DOWN] können Sie dieses verändern. Drücken Sie [ENTER] zur Bestätigung.

Nach dem selben Prinzip können Sie nachfolgend sämtliche Datums- und Zeitangaben verändern bis alle Angaben korrekt sind.

Die Begrüssungsanzeige erscheint erneut für zwei Sekunden, danach erscheint die Datenanzeige. Wurde der Modus verändert (von Drucker auf Computer oder umgekehrt) so schalten Sie das Viskosimeter aus und wieder erneut ein.

VORBEREITUNGEN

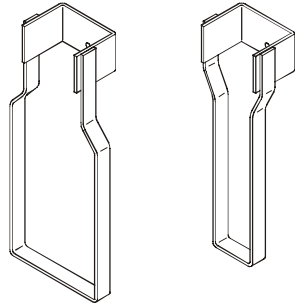
2.6 Einsetzen der Spindelführung

Die mitgelieferte Spindelabdeckung hat zwei Funktionen:

- Sie bietet Schutz für die Spindeln L und R
- Sie erlaubt präzise Messungen mit grossen Spindeln (L1 und R1, R2, R3).

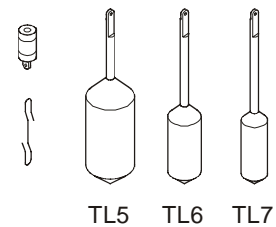
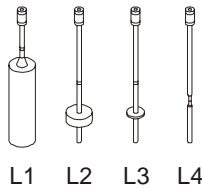
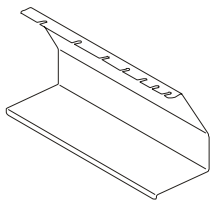
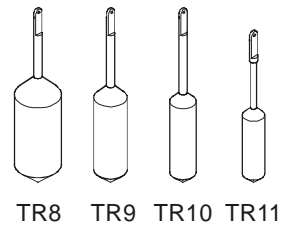
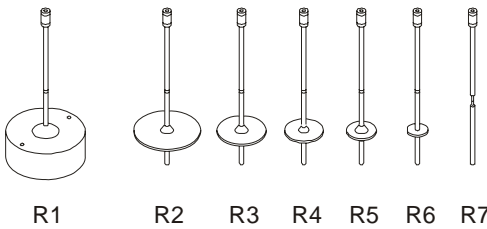
Die Verwendung der Spindelführung mit anderen Spindeln ist optional.

Zum Einsetzen des Spindelschutzes, befestigen Sie die Schutzkappe mit der Rändelschraube.



2.7 Spindeltypen

Spindel Typ	Verwendbar mit	Für Messungen von
L (im Lieferumfang)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV2-L	Geringe bis mittlere Viskosität
R (im Lieferumfang)	Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-R	Mittlere bis hohe Viskosität
TL (optional)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV2-L + Adapterset für geringe Probenmengen	Geringe Probenmengen
TR (optional)	Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-R + Adapterset für geringe Probenmengen	Geringe Probenmengen
LCP (optional)	Elcometer 2300 RV1-L Elcometer 2300 RV1-R Elcometer 2300 RV2-L Elcometer 2300 RV2-R + Adapterset für niedrige Viskositäten	Niedrige Viskosität



Siehe „Spindelauswahl“ auf Seite 19 für nähere Informationen.

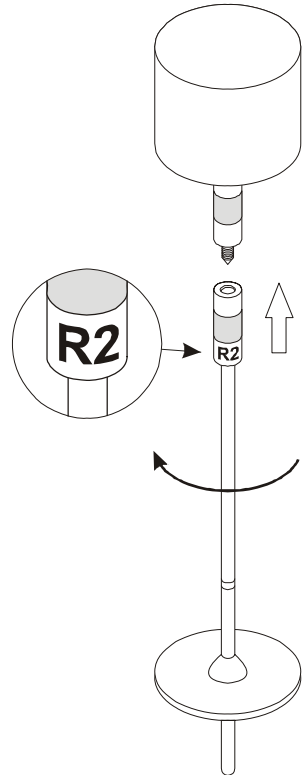
VORBEREITUNGEN

2.8 Spindel einsetzen



Hinweis: Dieser Vorgang muss sehr vorsichtig durchgeführt werden um sicherzustellen dass die Spindel nicht verbogen und die Antriebseinheit nicht beschädigt wird!

1. Verwenden Sie das Kapitel "Spindelauswahl" auf Seite 20 um die passende Spindel zu ermitteln. Der Spindeltyp ist auf der Spindelkupplung aufgedruckt.
2. Prüfen Sie ob die Gewinde und Kontaktflächen der Spindel und des Antriebes sauber sind.
3. Wird eine Spindel mit Scheibe verwendet, so sollte diese vorsichtig in die Probe eingetaucht werden damit sich an der Unterseite keine Blasen bilden können.
4. Halten Sie die Kupplung des Motors mit einer Hand, heben sie leicht an und schrauben die Spindel fest auf *Die Schraube besitzt ein linksdrehendes Gewinde.*
5. Justieren Sie die Höhe des Viskosimeters bis die Spindel in die Probe / Flüssigkeit bis zu der Markierung (Kerbe) an der Spindel eingetaucht ist. *Vermeiden Sie es mit dem Probenbehälter an die Spindel zu stossen da diese und die Antriebseinheit sonst beschädigt werden könnte.*



2.9 Sicherheitshinweise



Das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter wurde auf Ihre Sicherheit hin konzipiert. Trotzdem kann eine unsachgemässe Bedienung zu Schäden an dem Gerät führen.

Bitte beachten Sie die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Vorsichtsmassnahmen

- Zur Vermeidung von Stromschlägen sollte das Gerät nicht geöffnet werden. Es befinden sich keine wartungsrelevanten Teile im Gerät.
- Setzen Sie das Viskosimeter keiner äusseren Witterung wie Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit aus.
- Der Netzanschluss des Gerätes ist (je nach Ausführung) durch eine Sicherung geschützt. Muss diese Sicherung ersetzt werden so ist die korrekte Belastbarkeit zu beachten.

3 VERWENDUNG DES VISKOSIMETERS

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung von Messungen mit dem Viskosimeter. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf die Modelle RV1 und RV2 unter manueller Steuerung. Für zusätzliche Angaben zur Bedienung des Modells RV2 via PC .

3.1 Bevor Sie beginnen

1. Montieren Sie die Spindelführung (falls gewünscht) - siehe "Einsetzen der Spindelführung" auf Seite 9.
2. Montieren Sie die gewünschte Spindel - siehe "Spindel einsetzen" auf Seite 11.
3. Senken Sie die Spindel in Ihr Prüfmuster ab.
4. Verbinden Sie das Anschlusskabel der Temperatursonde mit dem Anschluss auf der Rückseite des Viskosimeters und setzen die Sonde in das Prüfmuster.

3.2 Spindeltyp und Geschwindigkeit einstellen

1. Schalten Sie das Viskosimeter durch Drücken der on/off Taste auf der Rückseite des Gerätes ein. Ein Begrüßungstext erscheint für ca. 2 Sekunden auf dem Display. Der Inhalt der Mitteilung ist abhängig vom Modell, Softwareversion und gewählter Sprache:

```
V2-R v4.3
English
```

Nach zwei Sek. erscheint die Datenanzeige im Display mit Angabe der letzten Parameter (Spindeltyp und Geschwindigkeit). Diese werden bei der letztmaligen Anwendung gespeichert.

```
rpm      60                R5
mPas
temp                20.5°C
range      10000 mPas
```

2. Der Spindeltyp blinkt. Verwenden Sie die [UP] oder [DOWN] Tasten um den korrekten Spindeltyp zu wählen. Drücken Sie dann [ENTER] zur Bestätigung Ihrer Auswahl.
Die Rotationsgeschwindigkeit (rpm) blinkt. Verwenden Sie die [UP] oder [DOWN] Tasten um die gewünschte Geschwindigkeit einzustellen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit [ENTER].
Der Parameter 'range' zeigt den maximalen Viskositätswert der in der gewählten Verbindung von Spindel und Geschwindigkeit gemessen werden kann.
Die Funktion 'press start' blinkt nun in der vierten Zeile des Displays und zeigt an dass das Viskosimeter nun bereit ist eine Messung durchzuführen.

```
rpm      60                R5
mPas
temp                20.5°C
Press start
```

VERWENDUNG DES VISKOSIMETERS

3.3 Messung durchführen

1. Drücken Sie [START] um die Messung zu beginnen.

Stabile Fliesseigenschaften werden schnell ermittelt und die vorliegende Viskosität wird innerhalb weniger Sekunden (abhängig von Geschwindigkeit und Viskosität) auf dem Display angezeigt.

Übersteigt die Viskosität den optimalen Messbereich (<10% und >90% des gewählten Bereiches), gibt das Gerät einen Warnton ab.

Erscheint die Meldung 'ERROR' auf der Anzeige so ist dies ein Indikator dafür dass der maximale Viskositätswert überschritten wurde. In diesem Falle sollte die Geschwindigkeit reduziert oder eine entsprechende Spindel verwendet werden.

2. Wenn Sie sicher sind dass ein stabiler Messwert vorliegt drücken Sie [STOP] um den Motor zu stoppen. Der Motor wird langsam abgebremst bis 0 U/min erreicht sind. Dies schützt empfindliche Teile des Gerätes.

Der zuletzt gemessene Viskositätswert wird auf dem Display angezeigt:

rpm	60	R5
mPas	5000	50.8%
temp		20.5°C
range	10000	mPas

Durch Drücken der Taste [START] wird eine erneute Messung in der voreingestellten Geschwindigkeit durchgeführt.

Verwendung eines RV2 Viskosimeters

Die Informationen die im Display eines RV2 Modells angezeigt werden sind identisch mit denen eines RV1 Modells, soweit kein optionales Zubehör verwendet wird.

Wird ein Adapter für geringe Probenmengen oder für niedrige Viskositäten verwendet, zeigen die untersten zwei Zeilen die Scherrate (S.R.) und die Scherbelastung (S.S.).an.

rpm	60	LCP
mPas	4.05	40.9%
1/sec	73.38	20.5°C
N/m2	3.12	

Ändern der Geschwindigkeit und des Spindeltyps

Um die Geschwindigkeit und den Spindeltyp zu ändern währen der Motor läuft, drücken Sie [ENTER] um in die Datenanzeige zurück zu kehren.

3.4 Probleme bei der Viskositätsmessung

Instabile Viskositätsmessungen können u.a. von Unterschieden in der Probentemperatur her rühren oder von den Produkteigenschaften selbst.

Stellen Sie fest das instabile Messergebnisse vorliegen sollte zunächst die Temperatur der Probe überprüft und stabilisiert werden. Sind danach die Messungen immer noch instabil, so kann dies auf eine Wechselwirkung zwischen Probe und der Bewegung der Spindel zurückgeführt werden.

In diesem Falle liegt ein sog. „Nicht-Newtonisches Produkt“ vor und die Eigenschaften der Probe können als thixotropisch, rheopoxisch oder pseudoplastisch bezeichnet werden. Hier sollten die gleichen Einstellungen (Spindel, Geschwindigkeit und Temperatur) verwendet werden sowie weitere Parameter wie der Zeitraum vor der Messung, Kontrollintervalle etc. berücksichtigt werden.

3.5 Nach der Messung

Reinigen Sie das Instrument und die Spindel gründlich.



Entfernen Sie grundsätzlich die Spindel vom Gerät bevor Sie die Reinigung beginnen. Es besteht sonst die Gefahr das die Spindel oder die Motorkupplung hierbei beschädigt wird.



Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder Drahtbürsten, Metallschaber, Metallfeilen etc. oder andere metallenen Werkzeuge. Wenden Sie bei der Reinigung nicht zuviel Kraft an.



Reinigen Sie die Spindel und andere Teile mit einer geeigneten Flüssigkeit.

Nach der Reinigung versichern Sie sich das alle Verunreinigungen entfernt wurden und das Gerät trocken ist, bevor es eingelagert wird.

PRÜFERGEBNISSE AUSDRUCKEN

4 PRÜFERGEBNISSE AUSDRUCKEN

Die Messergebnisse des Viskosimeters können auf zwei Arten ausgedruckt werden:

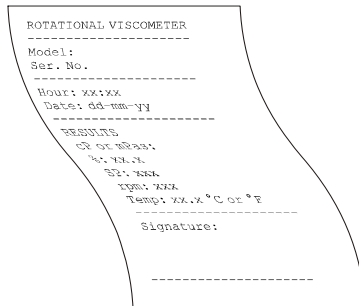
- Über die ViscosityMaster Software
- Druckmodus

Die Verwendung der **ViscosityMaster** Software bietet die grösstmögliche Flexibilität für das Drucken, die Speicherung und Analyse der ermittelten Messwerte.

Der **Druck Modus** bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit zum Ausdruck von Messergebnissen. Verbinden Sie hierzu Ihr Viskosimeter mit einem geeigneten Drucker und drücken die Taste START um die Prüfergebnisse auszudrucken.

Verwendung des Druck Modus:

1. Schalten Sie das Viskosimeter ein und wählen den Druck Modus - siehe "Einrichten des Viskosimeters" auf Seite 7.
2. Verbinden Sie das Viskosimeter mittels eines Null-Modem^b Kabels mit dem Drucker.
3. Wann immer nun die START Taste gedrückt wird, werden die Messergebnisse an den Drucker übertragen.

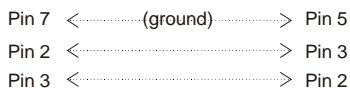


Hinweis: Steht der Druck Modus auf AUS / OFF, so sollte auch der Drucker ausgeschaltet werden um zu vermeiden das ein kontinuierlich Messergebnisse ausgedruckt werden.

b. Null-Modem Pin-Belegung:

9 pin connector
(male)

25 pin connector
(male)



5 VERWENDUNG VON OPTIONALEM ZUBEHÖR

Es ist eine grosse Auswahl an optionalem Zubehör erhältlich um die Möglichkeiten Ihres Viskosimeters zu erweitern. Für nähere Informationen sehen Sie bitte "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.

5.1 Adapter für geringe Probenmengen

Der Adapter für geringe Probenmengen erlaubt die präzise Messung der Viskosität von nur kleinen Probenmengen (8 ml bis 13 ml). Der Adapter kann mit sämtlichen Elcometer Rotationsviskosimetern verwendet werden. .

Es sind zwei Versionen des Adapters erhältlich:

- ohne integriertem Temperaturfühler
- mit integriertem Temperaturfühler

Die nachstehende Anleitung beschreibt sowohl das Modell ohne Temperaturfühler als auch mit Temperaturfühler, da diese in der Anwendung identisch sind.

Der Adapter enthält einen Wassermantel, Probenkammer und Montagevorrichtung. Spezielle Spindeltypen wie TL oder TR werden mit diesem Adapter verwendet.

Erhitztes Wasser von einem externen Wärmebad zirkuliert durch den Mantel der die Probenkammer umgibt. Dies ermöglicht eine Regulierung der Temperatur in einem Bereich von -10°C bis 100°C (14°F bis 212°F).

Siehe auch "Adapter Kit für geringe Probenmengen" auf Seite 29.

Messbereich

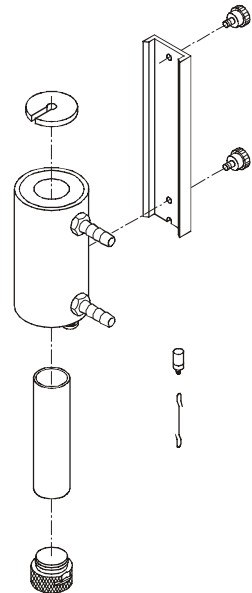
Modell L: 3 mPa•s bis 200 000 mPa•s

Modell R: 40 mPa•s bis 3 300 000 mPa•s

Verwendung des Adapters

1. Montieren Sie eine geeignete Spindel an die Motorkupplung des Viskosimeters.
2. Fügen Sie ein Ende der Halterung auf den Wassermantel (siehe Abb.). Beachten Sie den Führungsstift an der Halterung damit diese korrekt angebracht werden kann.
3. Schieben Sie den Mantel langsam und vorsichtig über die Spindel und montieren das andere Ende der Halterung an Ihr Viskosimeter.
4. Stecken Sie die Abdeckkappe in den Boden des Edelstahl-Probenbechers.
5. Füllen Sie den Probenbecher mit der geeigneten Menge an zu prüfender Flüssigkeit (8 ml bis 13 ml / 0.27 oz bis 0.44 oz) - abhängig von der verwendeten Spindel.
6. Schieben Sie den Probenbecher in den Mantel und drehen ihn bis er einrastet.
7. Bringen Sie die Abdeckung an dem Spindelhaken an und senken diese in den Probenbecher ab.
8. Verbinden Sie das externe Wärmebad mit dem Ein- und Auslass des Thermomantels. Lassen Sie dem System einige Minuten Zeit um die Temperatur der Probe zu stabilisieren.

Der Adapter für geringe Probenmengen ist nun einsatzbereit.



VERWENDUNG VON OPTIONALEM ZUBEHÖR

5.2 Adapter für geringe Viskositäten

Der Adapter für Proben mit geringer Viskosität ermöglicht die präzise Messung von Proben mit geringer Viskosität (16 ml bis 18 ml) von newtonischen und nicht-newtonischen Stoffen. Der Adapter kann mit sämtlichen Elcometer Rotationsviskosimetern verwendet werden.

Es sind zwei Modelle verfügbar:

- mit Thermomantel - für indirekte Erwärmung bis 100°C (212°F)
- ohne Thermomantel für Proben temperaturen bis -200°C (392°F)

Diese Anleitung beschreibt sowohl das Modell mit Wassermantel als auch die unbeheizte Version die identisch aufgebaut ist.

Der Adapter beinhaltet ein Wasserthermomantel, Probenbecher, Befestigung, Verlängerungsstück und eine zylindrische Spindel (LCP).

Von einem externen Wasserbad zirkuliert das erwärmte Wasser um den Probenbecher und ermöglicht so eine Temperaturregelung -10°C bis 100°C (14°F bis 212°F).

Siehe "Adapter Kit für niedrige Viskosität - mit Wassermantel" auf Seite 29 und "Adapter Kit für niedrige Viskosität - ohne Wassermantel" auf Seite 29.

Messbereich

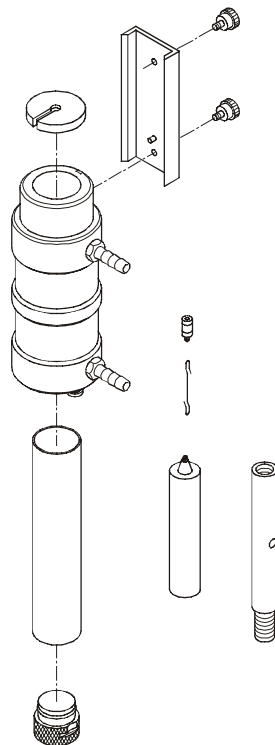
Modell L: 0.5 mPa•s bis 2000 mPa•s

Modell R: 4.8 mPa•s bis 21 333 mPa•s

Verwendung des Adapters

1. Montieren Sie das Verlängerungsstück an die Aufnahme. Senken Sie das Viskosimeter ausreichend tief ab um eine einwandfreie Funktion des Adapters zu gewährleisten.
2. Montieren Sie nun die LCP Spindel an die Motorkupplung des Viskosimeters.
3. Montieren Sie eine Seite der Halterung an den Wassermantel wie oben abgebildet. Beachten Sie hierzu die Lage des Führungsstiftes um die korrekte Ausrichtung der Halterung sicherzustellen.
4. Schieben Sie den Wassermantel vorsichtig über die Spindel und montieren dann die andere Seite der Halterung an das Viskosimeter.
5. Stecken Sie die Abdeckung auf den Probenbecher.
6. Füllen Sie den Probenbecher mit einer ausreichenden Menge der zu prüfenden Flüssigkeit; 16 ml bis 18 ml (0.54 oz bis 0.61 oz).
7. Schieben Sie den Probenbecher in den Wassermantel und drehen ihn bis er einrastet.
8. Montieren Sie die Abdeckung an den Spindelhaken und senken ihn bis zum Probenbecher ab.
9. Schliessen Sie das externe Wasserbad an geben dem System einige Minuten Zeit um die Temperatur zu stabilisieren.

Der Adapter für geringe Viskosität ist nun einsatzbereit.



5.3 Adapter für spiralförmige Bewegungen

Der Adapter für spiralförmige Bewegungen erlaubt die präzise Messung von Proben wie Wachs, Gel, Cremes, Pasten und Gelatine etc. Der Adapter kann mit sämtlichen Elcometer Viskosimetern verwendet werden.

Der Adapter bewegt die Viskosimereinheit langsam auf und ab. Dies bewirkt eine spiralförmige Bewegung der Spindel in der Probe und verhindert so die Bildung von Hohlräumen in der Probe.

Der Adapter beinhaltet:

- Antriebsmechanismus mit Netzanschluss und Halterung.
- Spindelkupplung und Gewicht
- Abstandsrohr
- Ringklammer, x 2
- Set mit P Serie Spindeln

Wassermantel, Probenbecher, Halterung, Verlängerungsstück und zylindrische Spindel (LCP).

Der Adapter wird mit speziellen T-Spindeln - PA, PB, PC, PD, PE, und PF verwendet.

Siehe auch "Adapter für spiralförmige Bewegungen" auf Seite 30.

Messbereich

Version L: 156 mPa•s bis 3 120 000 mPa•s

Version R: 1660 mPa•s bis 33 300 000 mPa•s

Verwendung des Adapters

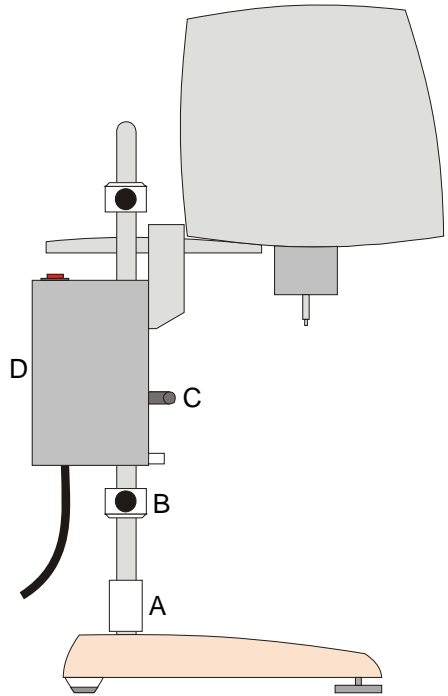
1. Entfernen Sie die Standardhalterung von dem Stativ.
2. Schieben Sie das Abstandsrohr (A) auf die Stativstange bis diese auf dem Fuss aufliegt.
3. Schieben Sie eine der Ringklammern (B) auf die Stativstange.
4. Drücken Sie den Hebel (C) des Mechanismus nach oben und setzen die Antriebseinheit (D) wieder auf das Stativ. Lassen Sie den Hebel (C) wieder los um die Antriebseinheit wieder in das Stativ einzurasten.



VERWENDUNG VON OPTIONALEM ZUBEHÖR

5. Schieben Sie nun die zweite Ringklammer auf die Stativstange.
6. Setzen Sie die Führungsstange des Viskosimeters in die Öffnung der Montageplatte um die Antriebseinheit zu arretieren.
7. Schrauben Sie das Gewicht auf die Spindelkupplung.
8. Wählen Sie eine geeignete Spindel (siehe "P Spindeln" auf Seite 25 und setzen sie in die Spindelkupplung ein. Drehen Sie die Kupplung fest um die Spindel zu arretieren.
9. Montieren Sie die Spindelkupplung an die Antriebseinheit - siehe "Spindel einsetzen" auf Seite 11.
10. Justieren Sie die Position der beiden Ringklammern um den gewünschten Wegebereich einzustellen.

Der Adapter für spiralförmige Bewegungen ist nun einsatzbereit. Schliessen Sie nun das Netzkabel an und drücken die „Power on/off“ Taste um das Gerät einzuschalten.



6 SPINDELAUSWAHL

6.1 L und TL Spindeln (Zur Verwendung mit RV1-L / RV2-L Viskosimetern).

Tabelle 1: Spindeltyp L^a

Spindel (U/Min)	Max. ^b messbare Viskosität (mPa•s)			
	L1 ^c	L2	L3	L4
0.3	20 000	100 000	400 000	2 000 000
0.5	12 000	60 000	240 000	1 200 000
0.6	10 000	50 000	200 000	1 000 000
1	6000	30 000	120 000	600 000
1.5	4000	20 000	80 000	400 000
2	3000	15 000	60 000	300 000
2.5	2400	12 000	48 000	240 000
3	2000	10 000	40 000	200 000
4	1500	7500	30 000	150 000
5	1200	6000	24 000	120 000
6	1000	5000	20 000	100 000
10	600	3000	12 000	60 000
12	500	2500	10 000	50 000
20	300	1500	6000	30 000
30	200	1000	4000	20 000
50	120	600	2400	12 000
60	100	500	2000	10 000
100	60	300	1200	6000
200	30	150	600	3000
Auflösung	1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s

a. Type L Spindeln sind die mitgelieferten Standardspindeln der Modelle RV1-L/RV2-L.



- b. Der Mindestmesswert beträgt 15% des Messbereiches.
- c. Die L1 Spindel wird für Messungen von niedrigen Viskositäten verwendet. Die Spindelführung muss hier verwendet werden um präzise Messwerte zu erreichen. Für eine bessere Genauigkeit bei niedrigen Viskositäten verwenden Sie den „Adapter für geringe Probenmengen“ und die spezielle zylindrische Spindel (LCP); siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 29.

SPINDELAUSWAHL

Tabelle 2: Spindeltyp TL^a

Spindel (U/Min)	Max. ^b messbare Viskosität (mPa•s)		
	TL5 ^c	TL6 ^d	TL7 ^e
0.3	10 000	100 000	200 000
0.5	6000	60 000	120 000
0.6	5000	50 000	100 000
1	3000	30 000	60 000
1.5	2000	20 000	40 000
2	1500	15 000	30 000
2.5	1200	12 000	24 000
3	1000	10 000	20 000
4	750	7500	15 000
5	600	6000	12 000
6	500	5000	10 000
10	300	3000	6000
12	250	2500	5000
20	150	1500	3000
30	100	1000	2000
50	60	600	1200
60	50	500	1000
100	30	300	600
200	15	150	300
Auflösung	0.1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s

- a. Spindeln vom Typ TL sind optional erhältlich zu Verwendung mit einem Adapter für geringe Probenmengen, siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.



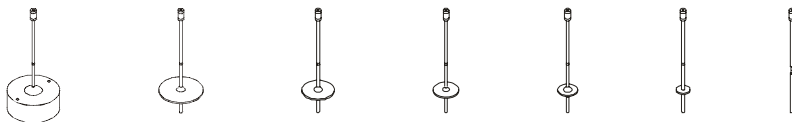
- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.
 c. TL5 Scherrate: 1.32 x U/min mit Probenvolumen von 8.0 cm³
 d. TL6 Scherrate: 0.34 x U/min mit Probenvolumen von 10.0 cm³
 e. TL7 Scherrate: 0.28 x U/min mit Probenvolumen von 9.5 cm³

6.2 R und TR Spindeln (Zur Verwendung mit RV1-R / RV2-R Viskosimetern)

Tabelle 3: Spindeltyp R^a

Spindel (U/Min)	Maximal ^b messbare Viskosität (mPa•s)						
	R1 ^c	R2	R3	R4	R5	R6	R7
0.3	33 300	133 300	333 300	666 600	1 300 000	3 330 000	13 300 000
0.5	20 000	80 000	200 000	400 000	800 000	2 000 000	8 000 000
0.6	16 600	66 600	166 600	333 300	666 600	1 600 000	6 600 000
1	10 000	40 000	100 000	200 000	400 000	1 000 000	4 000 000
1.5	6600	26 600	66 600	133 300	266 600	666 600	2 600 000
2	5000	20 000	50 000	100 000	200 000	500 000	2 000 000
2.5	4000	16 000	40 000	80 000	160 000	400 000	1 600 000
3	3300	13 300	33 300	66 600	133 300	333 300	1 300 000
4	2500	10 000	25 000	50 000	100 000	250 000	1 000 000
5	2000	8000	20 000	40 000	80 000	200 000	800 000
6	1600	6600	16 600	33 300	66 600	166 600	666 000
10	1000	4000	10 000	20 000	40 000	100 000	400 000
12	833	3300	8300	16 600	33 300	83 300	333 300
20	500	2000	5000	10 000	20 000	50 000	200 000
30	333	1300	3300	6600	13 300	33 300	133 300
50	200	800	2000	4000	8000	20 000	80 000
60	166	660	1600	3300	6600	16 600	66 600
100	100	400	1000	2000	4000	10 000	40 000
200	50	200	500	1000	2000	5000	20 000
Auflösung	1 mPa•s	1 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s	10 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s

a. Spindeln vom Typ R werden als Standardspindeln zu den Modellen RV1-R/RV2-R mitgeliefert.



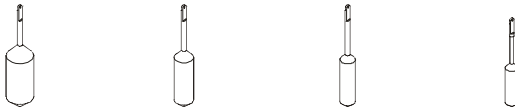
- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.
- c. Die R1 Spindel wird für Messungen von niedrigen Viskositäten verwendet. Die Spindelführung muss hier verwendet werden um präzise Messwerte zu erreichen. Für eine bessere Genauigkeit bei niedrigen Viskositäten verwenden Sie den „Adapter für geringe Probenmengen“ und die spezielle zylindrische Spindel (LCP); siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 29.
Da die Modelle RV1-R und RV2-R normalerweise für mittlere Viskositäten genutzt werden, ist die Spindel R1 nicht als Standard vorgesehen und muss separat bestellt werden.

SPINDELAUSWAHL

Tabelle 4: Spindeltyp TR^a

Spindel (U/Min)	Maximal ^b mesbare Viskosität (mPa•s)			
	TR8 ^c	TR9 ^d	TR10 ^e	TR11 ^f
0.3	166 600	833 300	1 600 000	3 300 000
0.5	100 000	500 000	1 000 000	2 000 000
0.6	83 300	416 600	833 300	1 600 000
1	50 000	250 000	500 000	100 000
1.5	33 300	166 600	333 300	666 600
2	25 000	125 000	250 000	500 000
2.5	20 000	100 000	200 000	400 000
3	16 600	83 300	166 600	333 300
4	12 500	62 500	125 000	250 000
5	10 000	50 000	100 000	200 000
6	8300	41 600	83 300	166 600
10	5000	25 000	50 000	100 000
12	4160	20 830	41 600	83 300
20	2500	12 500	25 000	50 000
30	1600	8300	16 600	33 300
50	1000	5000	10 000	20 000
60	830	4160	8300	16 600
100	500	2500	5000	10 000
200	250	1250	2500	5000
Auflösung	10 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s	100 mPa•s

a. Die Spindeln vom Typ TR sind optional zur Verwendung mit dem Adapter für geringe Probenmengen erhältlich - siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.



- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.
- c. TR8 Scherrate: $0.93 \times U/\text{min}$ mit Probenvolumen von 8.0 cm^3
- d. TR9 Scherrate: $0.34 \times U/\text{min}$ mit Probenvolumen von 10.5 cm^3
- e. TR10 Scherrate: $0.28 \times U/\text{min}$ mit Probenvolumen von 11.5 cm^3
- f. TR11 Scherrate: $0.25 \times U/\text{min}$ mit Probenvolumen von 13.0 cm^3

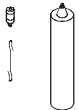
Die Scherrate (S.R.) wurde mit angenommenen Charakteristiken von newtonischen Produkten berechnet.

6.3 LCP Spindel

Tabelle 5: Spindeltyp LCP^a

Spindel (U/Min)	Max. ^b messbare Viskosität (mPa*s)	
	RV1-L / RV2-L	RV1-R / RV2-R
0.3	2000	21 333
0.5	1200	12 800
0.6	1000	10 666
1	600	6400
1.5	400	4266
2	300	3200
2.5	240	2560
3	200	2133
4	150	1600
5	120	1280
6	100	1066
10	60	640
12	50	533
20	30	320
30	20	213
50	12	128
60	10	106
100	6	64
200	3	32
Auflösung	0.01 mPa*s	0.16 mPa*s

- a. Spindeln vom Typ LCP sind Bestandteil des Adapter Kits für geringe Viskositäten - siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.



- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.

Volumen des Probenbechers = 18 ml (0.61 oz)

Scherrate (S.R.) = 1.224 x U/min

SPINDELAUSWAHL

6.4 P Spindeln

Tabelle 6: P Serie - Spindeln für RV1-L und RV2-L Viskosimetern^a

Spindel (U/Min)	Maximal ^b messbare Viskosität (mPa*s)					
	PA	PB	PC	PD	PE	PF
0.3	62 400	124 800	312 000	624 000	1 560 000	3 120 000
0.5	37 440	74 880	187 200	374 400	936 000	1 872 000
0.6	31 200	62 400	156 000	312 000	780 000	1 000 000
1	18 720	37 440	93 600	187 200	468 000	936 000
1.5	12 480	24 960	62 400	124 800	312 000	624 000
2	9360	18 720	46 800	93 600	234 000	468 000
2.5	7488	14 976	37 440	74 880	187 200	374 400
3	6240	12 480	31 200	62 400	156 000	312 000
4	4680	9360	23 400	46 800	117 000	234 000
5	3744	7488	18 720	37 440	93 600	187 200
6	3120	6240	15 600	31 200	78 000	156 000
10	1872	3744	9360	18 720	46 800	93 600
12	1560	3120	7800	15 600	39 000	78 000
Auflösung	1 mPa*s	1 mPa*s	2 mPa*s	4 mPa*s	8 mPa*s	16 mPa*s

- a. Spindeln vom Typ P für spiralförmige Bewegungen sind optional erhältlich - siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.
- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.

Tabelle 7: P Serie - Spindeln für RV1-R und RV2-R Viskosimetern^a

Spindel (U/Min)	Maximal ^b messbare Viskosität (mPa*s)					
	PA	PB	PC	PD	PE	PF
0.3	666 600	1 300 000	3 300 000	6 600 000	16 600 000	33 300 000
0.5	400 000	800 000	2 000 000	4 000 000	10 000 000	20 000 000
0.6	333 300	666 600	1 600 000	3 300 000	8 300 000	16 600 000
1	200 000	400 000	1 000 000	2 000 000	5 000 000	10 000 000
1.5	133 300	266 600	666 600	1 300 000	3 300 000	6 600 000
2	100 000	200 000	500 000	1 000 000	2 500 000	5 000 000
2.5	80 000	160 000	400 000	800 000	2 000 000	4 000 000
3	66 600	133 300	333 300	666 600	1 600 000	3 300 000
4	50 000	100 000	250 000	500 000	1 250 000	2 500 000
5	40 000	80 000	200 000	400 000	1 000 000	2 000 000
6	33 300	66 600	166 600	333 300	833 300	1 600 000
10	20 000	40 000	100 000	200 000	500 000	1 000 000
12	16 600	33 300	83 300	166 600	416 600	833 200
Auflösung	5 mPa*s	10 mPa*s	25 mPa*s	50 mPa*s	125 mPa*s	250 mPa*s

- a. Spindeln vom Typ P für spiralförmige Bewegungen sind optional erhältlich - siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.
- b. Der benötigte Mindestwert beträgt 15% des Messbereiches.

7 KALIBRIERUNG

Ihr Viskosimeter wurde vor dem Versand ab Werk kalibriert. Ein entsprechendes Kalibrierzertifikat liegt dem Gerät bei. Diverse QS Anforderungen wie z.B. die ISO 9000 o.ä. verlangen jedoch eine Überprüfung der Kalibrierung in regelmässigen Intervallen.

Eine Kalibrierung des Gerätes kann vom Anwender selbst durchgeführt werden (siehe Anleitung unten). Sollte hierbei festgelegt werden, dass eine Neujustage notwendig ist, so wenden Sie sich bitte an Elcometer Limited.

Kalibrierung überprüfen

Die nachfolgend beschriebene Überprüfung erfordert den Einsatz des Adapter Kits für niedrige Viskositäten - siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 29.

Verwenden Sie diesen Adapter um Fluktuationen in der Proben temperatur durch Einflüsse des verwendeten Behälters zu vermeiden.

Es wird empfohlen ein zertifiziertes Viskositätseichöl zur Überprüfung der Kalibrierung zu verwenden. Öle zwischen 100 mPa•s bis 125 mPa•s für die R Modelle und 5 mPa•s für die L Modelle sollten für die Kalibrierung ausreichend sein.

1. Montieren Sie den Adapter für niedrige Viskositäten und verwenden Sie die geforderte Menge an Eichöl - siehe "Adapter für geringe Viskositäten" auf Seite 17.
2. Starten Sie das Viskosimeter; beginnen Sie mit Messungen bei der höchsten Geschwindigkeit die für die gewählte Kombination aus Spindel und Geschwindigkeit zulässig ist (unter Berücksichtigung der Temperatur und der nominalen Viskosität des verwendeten Eichöles).
3. Ist die gewünschte Proben temperatur erreicht, prüfen Sie die angezeigten Messwerte. Stimmt der Messwert mit der nominalen Viskosität des verwendeten Eichöls überein, ist Ihr Viskosimeter korrekt kalibriert.

8 PFLEGE UND WARTUNG

Das Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter wurde so konzipiert, dass es unter normalen Bedingungen über viele Jahre zuverlässig seinen Dienst verrichten wird.

Das Elcometer 2300 besitzt keine internen wartungspflichtige Komponenten. Im unwahrscheinlichen Falle eines Defektes wenden Sie sich bitte an Ihren Elcometer Händler oder direkt an Elcometer Limited.

Die Adressen der Elcometer Niederlassungen weltweit finden Sie auf dem rückseitigen Einband dieser Bedienungsanleitung oder auf unserer Webseite unter www.elcometer.com

PROBLEMLÖSUNGEN

9 PROBLEMLÖSUNGEN

Das Gerät funktioniert nicht

Bitte prüfen Sie:

- den Netzanschluss! Ist das Netzkabel richtig eingesteckt?
- ist der on/off Schalter auf der Rückseite auf „on“ gestellt?

Die Spindel dreht sich nicht konzentrisch

Bitte prüfen Sie:

- ist die Spindel richtig in den Schaft eingesetzt?
- ist die Kupplung zwischen Spindel und Schaft sauber?

Das Gerät misst im Vakuum nicht 0

Bitte prüfen Sie:

- ist das Gerät richtig ausgerichtet (steht im Lot)?

Die Viskositätsmessung ist nicht stabil oder ungenau

Bitte prüfen Sie:

- ist das Gerät richtig ausgerichtet (steht im Lot)?
- wurde die richtige Spindel und Geschwindigkeit gewählt?
- besitzt die Probe eine stabile Temperatur?

Der Gerätekopf rutscht an dem Stativ herunter

- ziehen Sie die beiden Kunststoffschrauben an der Aufhängung des Gerätes mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel fest.

10 TECHNISCHE DATEN

Raumtemperatur:		10°C bis 40°C (50°F bis 104°F)
Relative Luftfeuchtigkeit		< 80%
Geschwindigkeiten:		0.3, 0.5, 0.6, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 U/min
Genauigkeit (Geschw.):		> 0.5% vom Absolutwert
Messbereich,	Modell L:	3 mPa*s bis 2 000 000 mPa*s in 76 Bereichen 19 Geschwindigkeiten mit 4 Spindeln (für Stoffe mit niedriger Viskosität)
	Modell R:	20 mPa*s bis 13 000 000 mPa*s in 114 Bereichen 19 Geschwindigkeiten mit 6 Spindeln (für Stoffe mittlerer und hoher Viskosität)
Messgenauigkeit:		± 1% des Messbereiches
Wiederholbarkeit:		± 0.2%
Max. Einsatzhöhe:		2 000 m (6500 ft) über Meereshöhe
Schubklasse:		Klasse II (häuslich/Leichtindustrie)
Kontaminierung:		Level 2
Thermometer,	Bereich:	-15°C bis +180°C (5°F bis 356°F)
	Auflösung:	0.1°C (0.1°F)
	Genauigkeit:	± 0.1°C (0.18°F)
Betriebsspannung:		UK, 240 V AC 50 Hz EUR, 220 V AC 50 Hz US, 110 V AC 60 Hz
Leistungsaufnahme:		23 W
Abmessungen (Koffer):		495 mm x 420 mm x 200 mm (19.5" x 16.5" x 8")
Gewicht (inkl. Transportkoffer):		9 kg (20 lb)

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

11 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

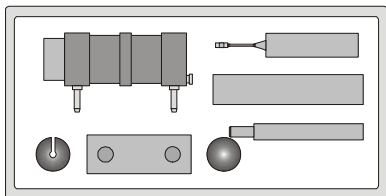
Die nachstehenden Teile und Zubehör für Ihr Elcometer 2300 Rotationsviskosimeter können Sie direkt bei Elcometer Limited beziehen:

11.1 Standardspindeln

Spindel Set, standard, Typ L (L1 bisL4)	KT00230019698
Spindel Set, standard, Typ R (R2 bisR7)	KT00230019699
Spindel, R1	KT00230019700

11.2 Adapter Kit für niedrige Viskosität - mit Wassermantel

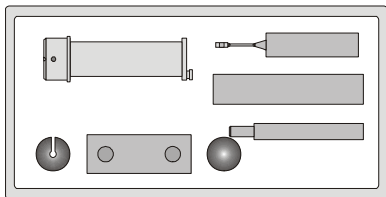
Adapter Kit für Stoffe mit niedriger Viskosität, inkl. Wassermantel (indirekte Erwärmung durch Wasser bis 100°C)	KT00230019710
--	---------------



(Dieses Adapter Kit wird komplett mit einer zylindrischen LCP Spindel für niedrige Viskosität geliefert)

11.3 Adapter Kit für niedrige Viskosität - ohne Wassermantel

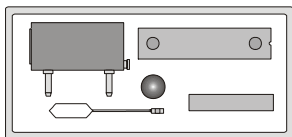
Adapter Kit für Stoffe mit niedriger Viskosität, ohne Wassermantel (zur Prüfung von Proben bis 200°C)	KT00230019711
---	---------------



(Dieses Adapter Kit wird komplett mit einer zylindrischen LCP Spindel für niedrige Viskosität geliefert)

11.4 Adapter Kit für geringe Probenmengen

Adapter Kit für geringe Probenmengen	KT00230019702
Adapter Kit für geringe Probenmengen + integriertem Temperaturfühler	KT00230019784



(Dieses Adapter Kit benötigt ein Spindel Set für geringe Probenmengen - siehe unten)

Spindel Set, geringe Probenmengen, (TL5, TL6 und TL7)	KT00230019703
Spindel Set, geringe Probenmengen, (TR8, TR9, TR10 and TR11)	KT00230019704

11.5 Adapter für spiralförmige Bewegungen

Adapter für spiralförmige Bewegungen,

240 V (UK)

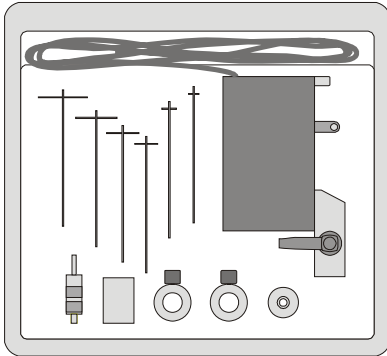
KT00230019705

220 V (EU)

KT00230019706

110 V (USA)

KT00230019707



(Dieses Adapter Kit wird inkl. 6
Spezialspindeln - PA, PB, PC,
PD, PE, PF - geliefert)

12 ÄHNLICHE PRODUKTE

Als Ergänzung zu den Rotationsviskosimetern bietet Elcometer Limited eine grosse Auswahl weiterer Prüfgeräte zur Ermittlung der physischen Eigenschaften von Beschichtungsstoffen.

Anwender des Elcometer 2300 können ebenfalls von nachstehenden Produkten profitieren:

- Elcometer 2000 Müller Labor Mahlmaschine
- Elcometer Grindometer
- Elcometer Viskositätsprüfbecher
- Elcometer Filmapplicatoren

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Elcometer Limited, oder besuchen Sie unsere Webseite unter www.elcometer.com