



Bedienungsanleitung Rheomat R 123

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Messprinzip	2
3	Inbetriebnahme	3
3.1	Standort	3
3.2	Aufstellung	3
	3.2.1 Vorderansicht.....	3
	3.2.2 Seitenansicht.....	4
4	Tastatur und Bedienung	5
5	Voreinstellungen	6
5.1	Sprache	6
5.2	Messsysteme	6
6	Messung	8
6.1	Vorbereitung	8
	6.1.1 Thermostatisierung.....	8
	6.1.2 Nullabgleich.....	8
6.2	Messen	8
	6.2.1 Messung abbrechen.....	9
7	Anhang	10
7.1	Benutzungshinweise	10
7.2	Unterhalt	10
	7.2.1 Reinigung.....	10
	7.2.2 Kalibrieren und Prüfen.....	11
7.3	Fehler und Störungen	11
	7.3.1 Zubehör und Bestellnummern	12
7.4	Technische Daten und Tabellen	13
	7.4.1 Messgerät R 123.....	13
	7.4.2 Messbereiche Messsysteme	13
7.5	Anforderung Support / Service	14

proRheo GmbH
Bahnhofstr. 40/2
D-75382 Althengstett
Tel.: +49 - 7051 - 92489 - 0
Fax.:+49 - 7051 - 92489 - 29
office@proRheo.de
www.proRheo.de

1 Einleitung

Der Rheomat 123 dient zur Bestimmung der dynamischen Viskosität von Flüssigkeiten.

Der Rheomat 123 zeichnet sich durch einfachste Handhabung aus. Dieses Rotationsviskosimeter wurde auf die wesentlichen Funktionen reduziert und kann somit überall schnell eingesetzt werden.

2 Messprinzip

Der Rheomat 123 ist ein Rotationsviskosimeter, d. h. in Messkörper rotiert in der zu vermessenden Substanz. Es wird die Kraft gemessen, die benötigt wird, um den Messkörper in der Probe mit einer vorgegebenen Drehzahl rotieren zu lassen. Aus diesem Drehmoment, der Drehzahl des Messkörpers und den geometrischen Abmessungen des verwendeten Messsystem wird die Viskosität berechnet.

Die Messung der Viskosität mit dem Rheomat R 123 basiert auf dem SEARLE-Prinzip: Rotationsrheometer mit fixiertem Messbecher und rotierendem Messkörper.

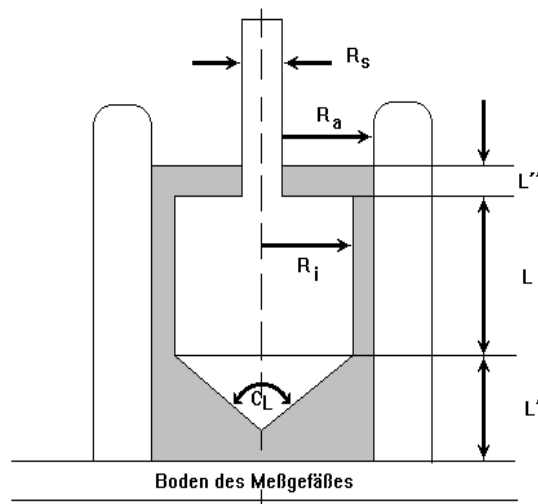


Abb. 1

Der Messkörper rotiert beim Rheomat 123 mit einer konstanten Drehzahl ($n = 62,5 \text{ min}^{-1}$) in einer Substanz. Das Moment, das erforderlich ist, um den Messkörper mit dieser konstanten Drehzahl rotieren zu lassen, ist ein direktes Maß für die Viskosität der Substanz.

3 Inbetriebnahme

3.1 Standort

Der Rheomat 123 muss senkrecht betrieben werden. Geeignet hierzu ist das entsprechende Stativ. Im Labor sollte das Stativ (optionales Zubehör) mit dem Rheomat 123 auf einem ebenen Tisch stehen.

Der Rheomat 123 darf nur bei einer Umgebungstemperatur von +10 bis +40 °C betrieben werden.

3.2 Aufstellung

3.2.1 Vorderansicht

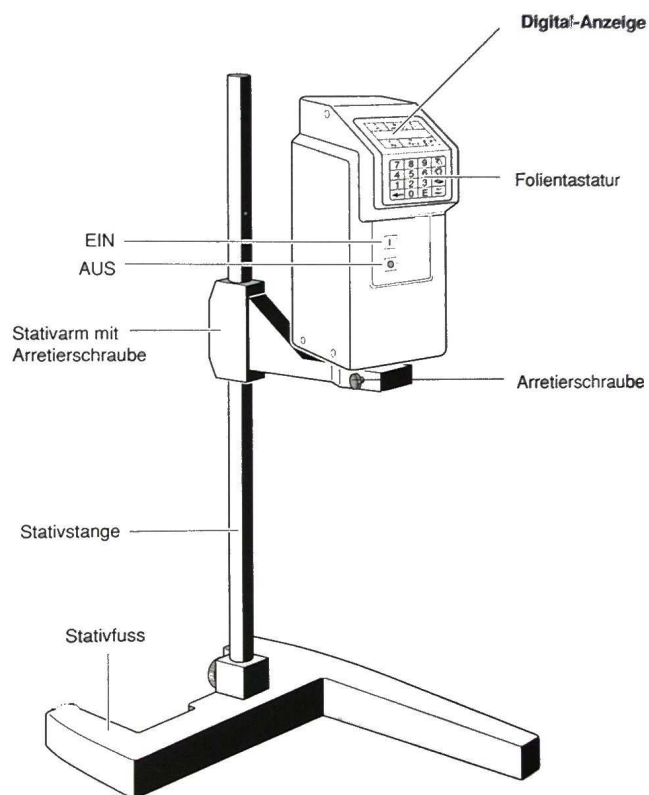


Abb. 2

Bei Verwendung des Rheomat-Stativs:

- Die Stativstange in den Stativfuß stellen und mit der Schraube befestigen.
- Den Stativarm über die Stativstange schieben und mit der Halteschraube die gewünschte Höhe einstellen.
- Den Rheomat 123 einsetzen und mit der Schraube fixieren.

3.2.2 Seitenansicht

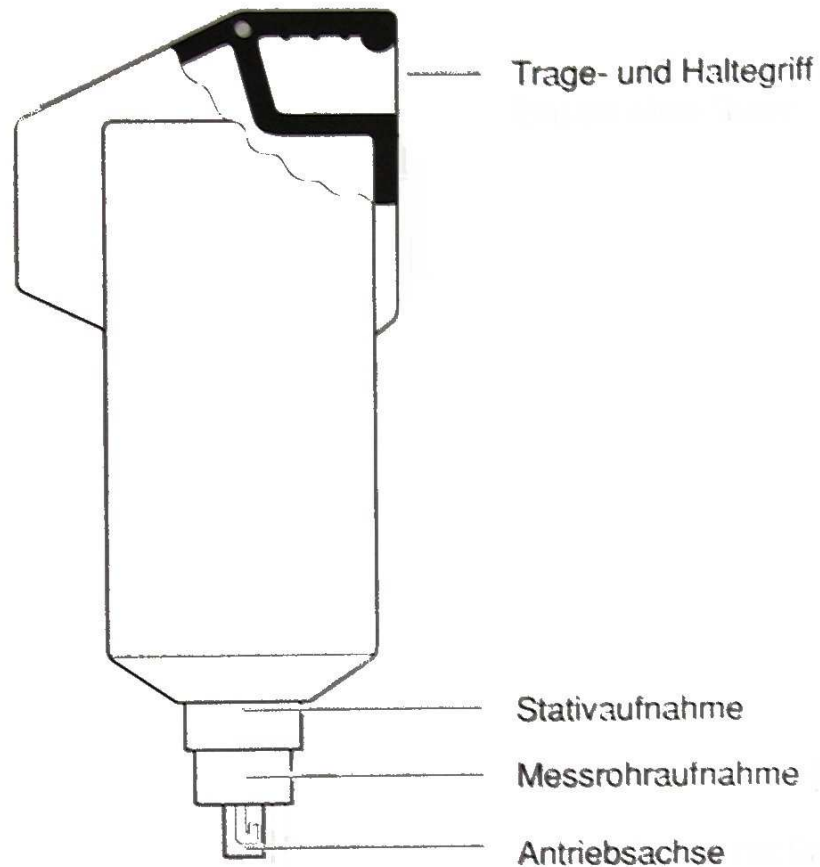


Abb. 3

- Den Messkörper an der Antriebsachse ankuppeln, den Sie für Ihre Messung benötigen.
- Oder zur Verwendung alter Messkörper, Adapter einsetzen.

Hinweis: Je größer die Viskosität der zu messenden Probe ist, desto kleiner muss der Messkörper sein.

- Das Gerät einschalten. Anzeige: proRheo R 123

4 Tastatur und Bedienung

Taste	Funktion
Zahlen	Eingabe von Zahlenwerten
E	Bestätigung der Eingabe
0 (Null)	Nullabgleich Beim Einschalten drücken Sie gleichzeitig die 0-Taste: Auf der Anzeige erscheint ..> 0 <...
•	<ul style="list-style-type: none"> • Sprache wählen (siehe Kap. 5.1) Beim Einschalten drücken sie gleichzeitig diese Taste: auf der Anzeige steht LANGUAGE (Sprache) • Messung starten.

Die Tasten haben je nach Betriebszustand des Rheomat 123 unterschiedliche Wirkung. Sie sehen die Funktionen hier noch einmal im Überblick:

Tasten	Eingabe	Funktion	
		Während des Betriebs	Zusammen mit EIN (I)
0 9	Zahlen		
E	Bestätigen		
0 (Null)	Zahl		Automatischer Nullpunktgleich
←	Löschen	Bricht Messung ab Bestätigung, dass Messergebnis gelesen wurde	
•	• (Punkt)	Messung starten	Sprache wählen: e = 0, d = 1, f = 2, it = 3, sp = 4, hl = 5

5 Voreinstellungen

5.1 Sprache

Wenn Sie den Rheomat R 123 das erste Mal einschalten, erscheint die Anzeige in deutscher Sprache. Sie können zwischen 6 Sprachen wählen, so dass der Text in der Sprache Ihrer Wahl erscheint. Ausnahmen bilden die Wörter LANGUAGE (Sprache) und TRY AGAIN (Eingabe wiederholen).

- Die Punkt-Taste drücken und gleichzeitig das Gerät einschalten:
LANGUAGE: erscheint auf der Anzeige.
Für die gewünschte Sprache geben Sie eine der folgenden Zahlen ein:
 - 0 English
 - 1 Deutsch
 - 2 Francais
 - 3 Italiano
 - 4 Espanol
 - 5 Nederlands

- Taste **E** drücken, um die Eingabe zu bestätigen.

Der Rheomat R 123 speichert Ihre Sprachwahl so lange, bis Sie eine andere auswählen.

5.2 Messsysteme

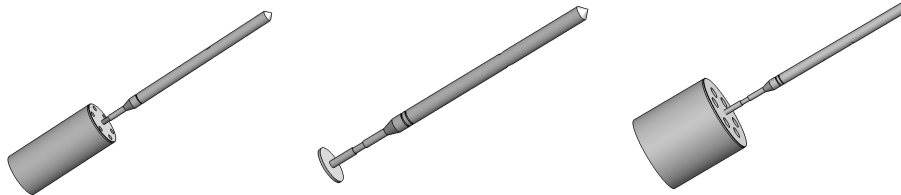
Der Rheomat R 123 kann mit 3 verschiedenen Messsystemen arbeiten. Diese sind:

Messkörper

Nr.1

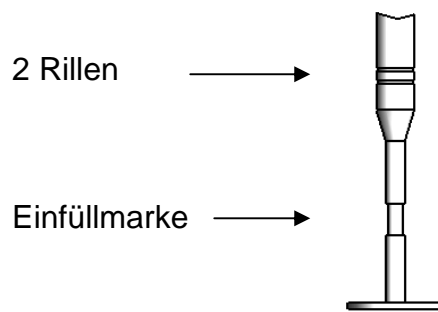
Nr. 2

Nr. 3

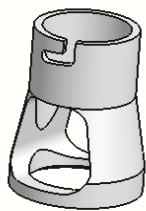


Die Messsysteme haben entsprechend ihrer Nummer als Kennzeichnung eine, zwei oder drei Rillen.

Beispiel Messkörper 2:



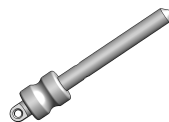
Die Messkörper sind immer mit dem Original Messbecher zu verwenden. Insbesondere beim Messkörper 3 ist darauf zu achten, dass dieser zentrisch im Messbecher positioniert ist. Hierzu wird eine Stütze verwendet, die die Messung deutlich vereinfacht und die Messgenauigkeit garantiert.



Stütze



Die Original-Messkörper sind mit einer passenden Kupplung für die Messkörperaufnahme des Rheomat 123 ausgestattet. Bereits vorhandene Messkörper können mit einer Kupplung weiterverwendet werden.



Hinweis: Wird der Adapter benutzt, bitte diesen einmal wöchentlich aus der Messkörperaufnahme entfernen und reinigen.

6 Messung

6.1 Vorbereitung

Das Befüllen des Messbechers muss mit großer Sorgfalt erfolgen.

Luftblasen in der Probe beeinflussen das Ergebnis der Messung. Das Aufrühren und Einfüllen der Probe entspricht einer Vorscherung der Substanz, die das Messergebnis beeinflussen kann. Eine entsprechende Ruhezeit vor Beginn der Messung kann sich positiv auswirken, allerdings ist dabei zu überlegen, ob z. B. Sedimentation in der Probe eintritt.

6.1.1 Thermostatisierung

Da die Viskosität einer Substanz in der Regel temperaturabhängig ist, ist es empfehlenswert, die Probe zu temperieren.

6.1.2 Nullabgleich

Vor der ersten Messung sowie nach jedem Wechsel des Messsystems sollten Sie einen Nullabgleich durchführen.

- Den zum Einsatz kommenden Messkörper ankuppeln.

Achtung: Der Messkörper darf noch nicht in die Probe eingetaucht sein.

- Die Taste 0 (Null) drücken und gleichzeitig den R 123 einschalten.

Während das Gerät den Nullabgleich durchführt, steht auf der Anzeige: ...> 0 <...
Danach erscheint: proRheo R 123

- Hinweise:**
- a) Während des Nullabgleichs dreht der Messkörper und darf nicht berührt werden.
 - b) Der Wert des Nullabgleich wird gespeichert bis der nächste Nullabgleich durchgeführt wird.
 - c) Den Nullabgleich sollten Sie möglichst im betriebswarmen Zustand durchführen, d. h. zunächst mit dem R 123 eine Messung (ohne Substanz) durchführen, Gerät ausschalten und dann den Nullpunktgleich starten.

6.2 Messen

Die Viskosität der Probe wird bei einer konstanten Schergeschwindigkeit bestimmt.

- Messbecher füllen
- Messsystemstütze ankuppeln
- Gewünschten Messkörper Nr. 1, 2 oder 3 einsetzen
- Stütze auf den Messbecher aufsetzen, so dass der Messkörper bis zur Einfüllmarke eintaucht (vgl. Kapitel 5.2 Messsysteme).
- Wenn Sie keine Stütze benutzen, kontrollieren Sie vor dem Start der Messung, ob sich der Messkörper mittig im Messbecher befindet.
- Den Rheomat R 123 einschalten und warten, bis auf der Anzeige proRheo R 123 steht.
- Die Punkt-Taste drücken.
- Messsystemnummer eingeben und/ oder mit **E** bestätigen.

Hinweis: Die Messsystem- Nummer bleibt gespeichert, so dass Sie diese für die nächste Messung entweder mit **E** bestätigen oder neu eingeben können.

Die Messung beginnt. Auf der Anzeige werden während der Messung fortlaufend folgende Daten angezeigt:

- das Drehmoment M mNm
- die berechnete Viskosität η mPas (gerundet auf 50 mPas)
- die Messsystemnummer, z.B. 1

Der Rheomat 123 nimmt pro Sekunde mehrere Messwerte auf und bildet aus diesen Daten einen Mittelwert, der dann ausgegeben wird. Während der Messzeit von 30 s können laufend Werte abgelesen werden.

Nach 30 s ist die Messung beendet. Der Messkörper stoppt und auf dem Display ist das Messergebnis abzulesen.

Bitte mit der Pfeiltaste bestätigen. Dann kann die nächste Messung beginnen.

Hinweis: Der Rheomat R 123 kann zwischen 0,25 und 10 mNm messen.

Ist das Moment zu groß, bitte kleineren Messkörper verwenden,
ist das Moment zu klein, größeren Messkörper verwenden.

6.2.1 Messung abbrechen

Um eine Messung abzubrechen, entweder

- die Pfeiltaste drücken oder
- das Gerät ausschalten.

7 Anhang

7.1 Benutzungshinweise

Beim Öffnen des Gerätes erlischt jeglicher Wartungs- und Garantieanspruch. An einem geöffneten und mit dem Netz verbundenen Gerät können Schäden für Leib und Leben des Benutzers entstehen. Empfindliche oder spannungsführende Bauteile sind nicht gesondert gekennzeichnet.

Es darf zu keiner Zeit Flüssigkeit in das Innere des R 123 eintreten. Dies kann z. B. bei Reinigungsarbeiten an der Achse der Messkörperaufnahme erfolgen, wenn das Gerät hierbei mit der Messkörperaufnahme nach oben gehalten wird. Es ist vom Anwender darauf zu achten, dass dies nicht erfolgt.

Es darf beim Einsatz eines Flüssigkeitskryostaten oder ähnlicher Geräte kein Wasserdampf in das Gerät eindringen. Dieser kann zu Schäden führen. Es ist vom Anwender darauf zu achten, dass dies nicht erfolgt.

Das Gerät R123 darf nicht weiter in eine Flüssigkeit eingetaucht werden als bis zur Unterkante der Messkörperaufnahme. Es ist vom Anwender darauf zu achten, dass dies nicht erfolgt.

7.2 Unterhalt

Achtung: Der Rheomat R 123 darf nur von ausgebildeten Service-Technikern geöffnet werden.

Beim Öffnen des Gerätes erlischt jeglicher Wartungs- und Garantieanspruch. An einem geöffneten und mit dem Netz verbundenen Gerät können Schäden für Leib und Leben des Benutzers entstehen. Empfindliche oder spannungsführende Bauteile sind nicht gesondert gekennzeichnet.

7.2.1 Reinigung

- Den Messkopf, die Kupplung auf der Antriebsachse und das Stativ bei starker Verschmutzung nur mit einem mit Seifenwasser, Benzin oder Alkohol befeuchteten Lappen reinigen!
- Um die Messkörper zu reinigen, sind diese immer vom R 123 abzukuppeln!
- Messkörper oder Adapter muss mindestens einmal pro Woche aus der Bajonettkupplung des R 123 genommen und gereinigt werden.
- Für die Messsysteme können Sie Lösungsmittel benutzen.
- Es darf zu keiner Zeit Flüssigkeit in das Geräteinnere des R 123 eintreten. Dieses kann bei Reinigungsarbeiten über Kopf an der Achse der Kupplung in das Gerät einlaufen. Es ist vom Anwender darauf zu achten, dass dies nicht erfolgt.

7.2.2 Kalibrieren und Prüfen

Die Kalibrierung des Rheomat R 123 kann nur durch einen ausgebildeten Servicetechniker erfolgen. Es sind spezielle Instrumente und Fachwissen erforderlich.

Die Firma proRheo bietet hierzu Wartungsverträge an. Einen Vordruck zur Anforderung eines Wartungs- oder Serviceleistung finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Um zu prüfen, ob eine Kalibrierung notwendig ist, können Sie Eichöle für Viskositätsmessungen verwenden.









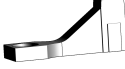
Ungeeignet sind Glycerin (hygroskopisch) und Wasser (zu tiefe Viskosität).

7.3 Fehler und Störungen

Fehler / Störung	Ursachen	Maßnahmen
Moment zu hoch	Probe zu viskos für das verwendete Messsystem	Kleineres Messsystem verwenden
Moment zu klein	Probe zu flüssig für das verwendete Messsystem	Größeres Messsystem verwenden
Try again	Es wurde etwas Unsinniges eingegeben, z. B. Messsystem Nr. 5	Lesen Sie im Handbuch nach, welche Vorgabe an dieser Stelle im Dialog mit dem R 123 möglich ist.
Das grüne Lämpchen des Netz- und Ladegerätes leuchtet nicht auf	- Nicht am Netz angeschlossen oder Netz defekt	Netz prüfen
In der Anzeige erscheint › READY	- Die Eingaben sind falsch oder nicht richtig gespeichert. - Interne Pufferbatterie ist leer.	Den R 123 ausschalten, ca. 1 min warten und beim Einschalten gleichzeitig die Hand-Taste drücken. Sprache und Code neu wählen bzw. eingeben. Service anfragen.
Der Rheomat R 123 schaltet sich selbst aus.	- Das Netzgerät wurde vom Netz getrennt. - Drehmoment ist zu groß	Das Netzgerät wieder am Netz anschließen. Bei Neustart entweder einen kleineren Messkörper wählen.

7.3.1 Zubehör und Bestellnummern

Der Standardlieferumfang besteht aus Messkopf, Netzteil und Adapter

Abbildung	Beschreibung	Art. Nr.
	Rheomat R 123	200 0110
	Adapter VT02- Messsysteme	401 0113
	Messkörper 1	200 0191
	Messkörper 2	200 0192
	Messkörper 3	200 0193
	Messbecher	200 0210
	Stütze zur Zentrierung zwischen Messkörper und Messbecher	200 0300
	Stativ	400 0200
	Stativarm	400 0215
	Messsystemsatz im Koffer Bestehend aus <ul style="list-style-type: none"> - 3 Stück Messkörper 1 - 3 Stück Messkörper 2 - 3 Stück Messkörper 3 - 1 Stütze - 1 Messbecher - Koffer 	400 0215

7.4 Technische Daten und Tabellen

7.4.1 Messgerät R 123

Messprinzip	Rotationsviskosimeter
Drehzahl	
• Bereich	62,5 min ⁻¹
• Genauigkeit :	± 0,5% vom eingestellten Sollwert
Drehmomentbereich	0,25 bis 10,0 mNm
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 10 bis +40 °C
Datenspeicher	Lithiumbatterie für mind. 3 Jahre
Abmessungen (Messgerät)	
• Breite x Tiefe x Höhe	105 x 135 x 350 mm
• Gewicht	2,2 kg
Netzgerät	
• Spannung/Strom	100 - 120 V±10% / ca. 320 mA oder 220 - 240 V±10% / ca. 160 mA
• Frequenz	50 - 60 Hz
• Schutzklasse	I
• Zulassungen	Europa EN 60950 Elektrische Sicherheit EN 55022 Funkenschutz Kanada CSA 22.2 No. 151-M1986

7.4.2 Messbereiche Messsysteme

Messsystem Nr.	Min. Viskosität [mPas]	Max. Viskosität [mPas]
1	300	10.000
2	7.500	300.000
3	30	1.000

7.5 Anforderung Support / Service

Bitte tragen Sie hier Ihre Daten ein und senden Sie dieses Formular per Fax an folgende Faxnummer: **+49 - 7051 – 92489- 29**

Firma

Ansprechpartner

Abteilung

Telefon

Fax

email

Adresse

Adresse

Hiermit bitten wir um Kontaktaufnahme bzgl. des Rheomaten R 123

Seriennummer _____

Wir bitten um Informationen zu:

- Wartungsvertrag
- Service / Kalibrierung
- Technische Rückfragen