

Rheomat RM 115



*Bewährtes Rotationsviscosimeter für Forschung,
Entwicklung und Qualitätskontrolle*



Der Rheomat 115 als eigenständiger Messplatz



- Drehzahlstufen programmierbar
- Impulsgesteuerte Drehzahlregelung
- Digitale Anzeige der Drehzahlstufe
- Anzeige des Drehmomentes 3½ Stellen digital
- Drehmomentbereich $0-50 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$, ohne Umschaltung
- Drehzahlbereich $0,05-780 \text{ min}^{-1}$
- Einstellbarer Tiefpassfilter
- Speichermöglichkeit des Anzeigewertes
- Messwert über analoge und digitale Signalausgänge verfügbar
- Normgerechte Mess-Systeme
- Ausbaubar mit Programmgeber
- Ausbaubar mit Rechner

Der Rheomat 115 ist ein Rotationsviscometer der bewährten CONTRAVES Qualität. Er ist für schnelles, praxisorientiertes und normiertes Messen mit modernster Technologie ausgerüstet. Die hohe Genauigkeit und Messempfindlichkeit erfüllt alle Ansprüche der Qualitätskontrolle. Es sind sowohl zylindrische (nach DIN-Norm) als auch Kegel-Platte-Mess-Systeme verwendbar.

Drehmoment-Messung

Das am rotierenden Messkörper auftretende Bremsmoment wird im Messkopf über die Verformung eines Federelementes (Torsionsstab) erfasst. Die Messung erfolgt wegam und berührungslos. Die hohe Ansprechgeschwindigkeit ermöglicht die Aufzeichnung von Anlauf- und Abklingkurven.

Drehmoment-Anzeige

Das gemessene Drehmoment wird digital in einem Bereich von 0-1000% angezeigt. Der Anzeigewert kann gespeichert werden, was vor allem bei Messungen in Funktion der Zeit von grossem Nutzen ist.

Reduktionsgetriebe

Der Drehzahlbereich kann durch ein zusätzliches Reduktionsgetriebe um den Faktor 10 oder 100 erweitert werden. Dadurch werden Messungen bei sehr tiefen Schergeschwindigkeiten in rheologisch besonders interessanten Bereichen möglich.

Tiefpassfilter

Für störanfällige Mess-Signale steht ein in 4 Stufen einstellbares Filter zur Verfügung. Dieses wirkt sowohl auf den angezeigten Messwert als auch auf die Mess-Signalausgänge.

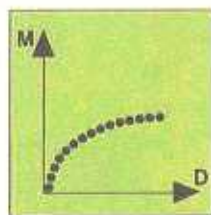
Konstante Drehzahlen

Die 30 konstanten Drehzahlen sind nach einer geometrischen Reihe unterteilt. Diese Reihe kann mit verschiedenen Modulen innerhalb des Drehzahlbereiches verschoben werden. Die wählbaren Drehzahlkennlinien ermöglichen eine optimale Anpassung an jedes Messproblem.

Über Drucktasten werden die programmierten Drehzahlen gewählt, die eingestellte Drehzahlstufe wird digital angezeigt. Dadurch ist eine einfache und sichere Bedienung des Rheometers erreicht.

Auswertung

Mit dem Eintragen der Messwerte der einzelnen Stufen in vorgedruckte Rheogrammlblätter ergibt sich die Fließkurve.



Fließkurve

RM 115A: vollautomatischer Messplatz mit Rechner



Die Software

- Messungen in Funktion der Scherung:
 - Rampenprogramme
 - Einzelmessungen
 - Gleichgewichtskurven
- Messungen in Funktion der Zeit:
 - Viskosität
 - Relaxationszeit
 - Strukturauf- und -abbau
- Messungen in Funktion der Temperatur:
 - Viskosität
 - Fließverhalten bei Temperaturstufen und Temperaturrampen
 - Einzelmessung

Unterstützungsprogramme

- Autostart und Selbsttest
- Eingabe von Mess-System-Parametern
- Erstellen eines Datenkataloges
- Eingabemöglichkeit für Vergleichskurven
- Datenanalyse: Rheologische Modelle
- Datenausgabe in Tabellenform und/oder als Grafik
 - Fließkurven
 - Viskositätskurven
 - Rheologische Modellkurven
 - Thixotropieflächen
 - Relaxationsparameter
- Transferprogramme für Messdaten zu externem Rechner

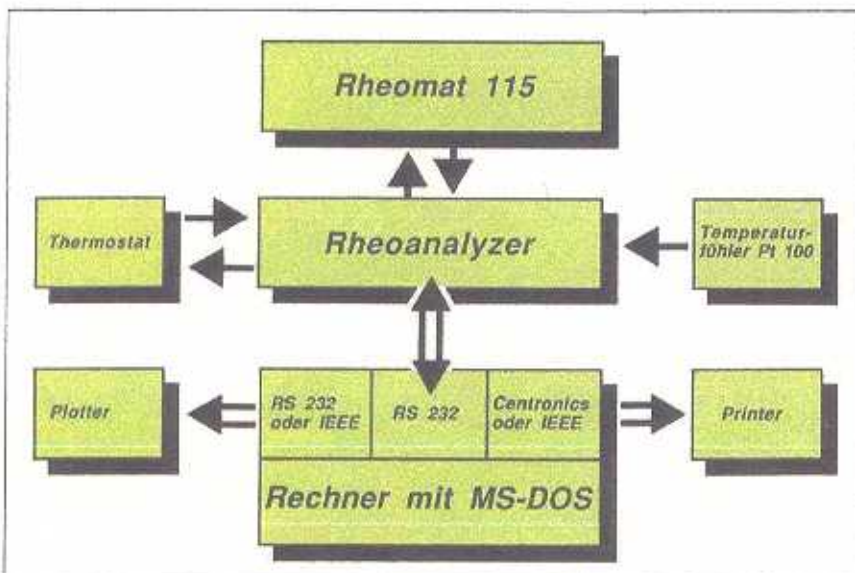
Automatischer Programmablauf

Dieses Programm ermöglicht mehrere Experimente und deren Auswertung zu verknüpfen und automatisch auszuführen. Damit werden Routinemessungen unter den exakt gleichen Mess- und Auswertungsbedingungen reproduzierbar.

Resultatanzeige

- Simultane Bildschirmanzeige von
- Schergeschwindigkeit
 - Schubspannung
 - Viskosität
 - Temperatur

Die Hardware



Der Rheoanalyzer

- Interface zwischen Rechner und Rheometer
- Lieferbar für
 - Rechner mit MS-DOS Betriebssystem (3.1/3.2/3.3)
- Ausgang für:
 - Temperatursteuerung
 - Drehzahlsteuerung
- Eingang für:
 - Messmoment
 - Temperaturfühler Pt 100
 - temperaturabhängiges Spannungssignal

Schematische Darstellung des Rechnerprogrammes

Einzelmessung

- Zur Bestimmung eines Fließwertes

Rampenprogramme

- Frei erstellbare Rampenprogramme zur Aufzeichnung der Fließkurve
Jede Rampe korrelierbar mit:
 - Regressionsberechnung nach rheologischen Modellen
 - Bestimmung der Thixotropiefläche

Strukturauf- und -abbau

- Programme frei erstellbar und bestehend aus:
Vorscheren, Aufzeichnung der Veränderung der Viskosität bei 2 verschiedenen Belastungen
 - Berechnung von Strukturauf- und -abbaufächen

Viskosität in Funktion der Zeit

- Scherung bei konstantem Schergefälle, z.B.
Aushärtekurven, Langzeitverhalten, Strukturveränderungen

Viskosität in Funktion der Temperatur

- Untersuchung des Viskositäts/Temperaturverhaltens bei konstantem oder variierendem Schergefälle

Relaxation

- Zur Erfassung viscoelastischer Stoffeigenschaften wie Bestimmung der Relaxationszeit oder des Relaxationsspektrums.

Polymerisation

- Aufzeichnung der Viskosität bei abnehmender Scherung

Stufenmessung

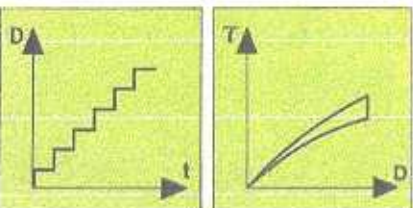
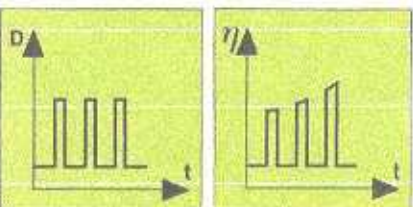
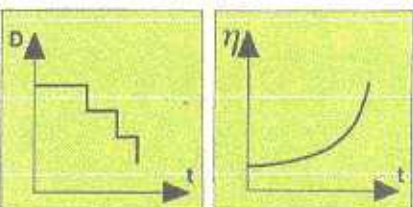
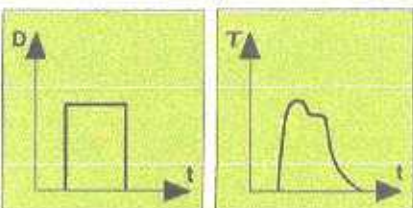
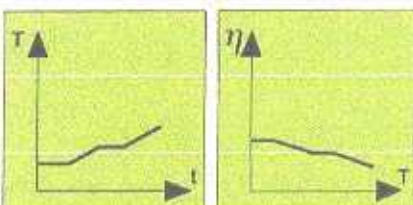
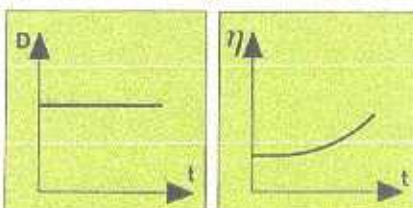
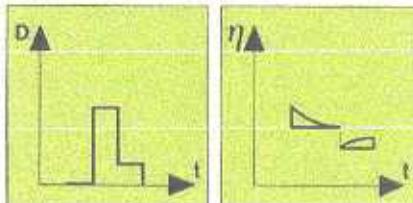
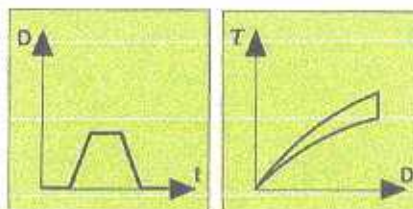
- Messungen bei alternierenden Schergeschwindigkeiten, z.B.
 - Langzeitexperimente
 - Sedimentationsvorgänge
 - Lagerstabilität

Gleichgewichtsfliesskurve

- Ermittlung der Schubspannung nach Erreichen des Gleichgewichtszustandes

Funktionseingaben:

Resultate:

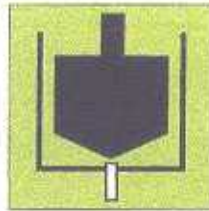


Koaxiale Zylindersysteme

Die normgerechten Mess-Systeme sind einfach auszuwechseln. Die geometrischen Abmessungen entsprechen den nach DIN geforderten Daten, so dass über den ganzen Viskositätsbereich Messungen im Standard-Fließfeld gewährleistet sind. Der Stirnflächenfaktor bleibt bei den verschiedenen Mess-Systemen konstant. Die Messkörper werden mit einer Universal-Schnellkupplung an der Antriebsachse des Messkopfes gekoppelt.



Normgerechte zylindrische Mess-Systeme, ohne Temperaturfühler



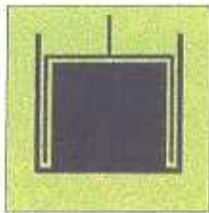
Normgerechte zylindrische Mess-Systeme, mit Temperaturfühler



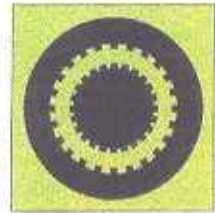
Normgerechte zylindrische Mess-Systeme, mit Alu-Messbecher für Einmalgebrauch



High Shear-Systeme, für hohe Schergefälle



Doppelspalt Mess-System, für niedrige Viskositäten



Mess-Systeme nach Kundenwunsch z.B. gerillte Ausführung für disperse Substanzen

Kegel-Platte Systeme



Die vertikal bewegliche Messplatte kompensiert Normalspannungskräfte und hält den Kegelabstand auch bei Temperaturänderungen auf Null. Das Schergefälle ist über den gesamten Radius gleich.

- geringe Substanzmenge
- schnelle Probenvorbereitung
- Temperaturmessung mit Pt 100-Temperaturfühler
- leicht zu reinigen
- Temperaturbereich -10 bis +400 °C
- rasche Temperaturanpassung

Technische Daten des RM 115

Anzahl Drehzahlstufen	RM 115:	15
	RM 115/N-10/N-100:	30
Drehzahlbereich	RM 115 N:	abgestuft nach wählbarer geometrischer Reihe 5–780 min ⁻¹ (Modul 1/2)
	RM 115 N-10:	mit Getriebe 1:10 0,5–78,0 min ⁻¹ und 5–780 min ⁻¹
	RM 115 N-100:	mit Getriebe 1:100 0,05–7,8 min ⁻¹ und 5–780 min ⁻¹
	RM 115 A:	mit rechnergesteuertem Getriebe 1:100 und Bremse 0,05–780 min ⁻¹
		Der Drehzahlbereich des RM 115 kann durch ein steckbares Modul variiert werden:
		Modul 1/2: 5 – 780 min ⁻¹
		Modul 1/4: 10 – 780 min ⁻¹
		Modul 1/5: 5,5–403 min ⁻¹
		Modul 1/3: 13 – 112 min ⁻¹
Drehzahltoleranz:		besser als ± 0,5% vom Sollwert
Messbereich für Drehmomentmessung:		0–50 mNm (Normalausführung) 0–10 mNm (auf Wunsch)
Drehmomentmessung:		mit Torsionsstab; die Winkelmessung erfolgt induktiv mit max. Auslenkwinkel von 2° bei 50 (10) mNm
Anzeige Drehmoment:		0–1000‰ entsprechend 0–50 (10) mNm digitale Anzeige mit LED
Genauigkeit der Drehmomentmessung:		Möglichkeit zur Fixierung der Anzeige des Messmomentes im Bereich 0– 100‰: max. Abweichung ± 1% im Bereich 100–1000‰: max. Abweichung 1,5% vom Messwert ± 1 Digit
Reproduzierbarkeit im gesamten Bereich:		± 1 Digit
Filter:		4stufig, auf Analog-Ausgang des Drehmoments wirkend
Umgebungstemperatur:		10–40 °C (kurzzeitig 0–70 °C)
Aus-/Eingänge:		0–10 Volt Ausgang für Drehmoment entsprechen 0–50 (10) mNm BCD Ausgang seriell für Drehmoment 0–10 Volt Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung
Abmessungen und Gewicht:		Steuergerät RM 115 51 x 23 x 12 cm, 7,5 kg Messkopf 38 x 15 x 10 cm, 3,5 kg Rheoanalyzer 51 x 23 x 12 cm, 6,5 kg
Netzanschluss:		110, 220 und 240 V – umschaltbar, ± 10% 50/60 Hz, Leistungsaufnahme ≤ 40 VA



Tel. 07051 – 77176
Fax 07051 – 77187
Office@proRheo.de
www.proRheo.de