

Bedienungsanleitung Viskosimeter PCE-RVI 4



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sicherheitsinformationen	3
3	Spezifikationen	4
3.1	Technische Spezifikationen.....	4
3.2	Lieferumfang.....	4
3.3	Optionales Zubehör.....	4
4	Systembeschreibung	5
4.1	Display- und Tastenbeschreibung.....	5
5	Messvorbereitungen	6
5.1	Batterien einsetzen / austauschen.....	6
5.2	Messspindel montieren.....	6
5.3	Messbehälter.....	6
6	Messen	7
6.1	Viskosimeter einschalten.....	7
6.2	Messspindel auswählen.....	7
6.3	Messung durchführen.....	7
7	Weitere Funktionen	8
7.1	Auto-Zero.....	8
8	Fehlerbehebung	9
9	Weitere Informationen	9
9.1	Kalibrierung.....	9
9.2	Substanzen und ihre Viskosität.....	9
10	Entsorgung	10
11	Kontakt	10

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines Viskosimeters von PCE Instruments entschieden haben. Das Viskosimeter PCE-RVI 4 misst die Viskosität von Flüssigkeiten nach der Brookfield Methode. Um das Anwendungsgebiet des Viskosimeters zu erhöhen, wird es mit 6 verschiedenen Messspindeln ausgeliefert, welche jeweils für unterschiedliche Messbereiche vorgesehen sind. Das Viskosimeter PCE-RVI 4 kann sowohl als Labor-Viskosimeter, als auch als mobiles Gerät eingesetzt werden. Letzteres wird durch die geringen Abmessungen, das niedrige Gewicht und den Transportkoffer ermöglicht. Das PCE-RVI 4 ist in zwei unterschiedlichen Versionen erhältlich, welche sich in der Rotationsgeschwindigkeit und ihren Messbereichen unterscheiden. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 3.1.

2 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen.

- Benutzen Sie das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen.
- Nehmen Sie keine technischen Veränderungen am Messgerät oder der Messsonde vor. Dies kann zum Verlust der Garantie führen. Technische Veränderungen dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Personal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt des Gerätes und seiner Komponenten (außer der Messspindeln) mit Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten. Bedienen Sie das Gerät nicht mit nassen Händen.
- Benutzen Sie zum Reinigen des Gerätes ein feuchtes Tuch. Benutzen Sie keine aggressiven Reinigungs- oder Scheuermittel.
- Legen Sie das Gerät nicht mit dem Display bzw. Bedienfeld nach unten auf einer Oberfläche ab.
- Bevor Sie die Batterien austauschen, vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet ist und dass keine Messspindel angebaut ist.
- Das Viskosimeter darf nicht in brenn- oder explosionsfähigen Bereichen verwendet werden.
- Das Gerät sollte ausschließlich unter kontrollierten elektromagnetischen Bedingungen eingesetzt werden. Geräte, welche elektromagnetische Strahlung aussenden (z. B. Handys), sollten nicht in unmittelbarer Nähe zum Viskosimeter benutzt werden.
- Stellen Sie vor einer Messung sicher, dass das Gerät korrekt ausgerichtet ist und auf einer geraden Oberfläche steht. Benutzen Sie dazu eine Wasserwaage.

Dieses Benutzer-Handbuch wird von der PCE Deutschland ohne jegliche Gewährleistung veröffentlicht.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die sich in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden lassen.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

3 Spezifikationen

3.1 Technische Spezifikationen

Rotationsgeschwindigkeit	PCE-RVI 4 VP 20: 20 U/min PCE-RVI 4 VP 60: 60 U/min
Messbereich	PCE-RVI 4 VP 20: 200 ... 200.000 mPas PCE-RVI 4 VP 60: 66 ... 66.600 mPas
Genauigkeit	± 2 % des Messbereiches
Wiederholbarkeit	± 1 %
Angezeigte Daten	U/min Ausgewählte Messspindel Dynamische Viskosität (mPas) Messbereich % des Messbereiches Batteriestatus
Messspindeln	Standard-Messspindelset (R2 ... R7)
Stromversorgung	4 x AA LR6 oder R6 Batterien (6 V)
Batterielaufzeit	24 ... 30 Stunden im Dauerbetrieb
Betriebsbedingungen	+10 ... +4 °C ≤80 % r. F., nicht kondensierend max. 2.000 m über dem Meeresspiegel
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	IP 20
Abmessungen	170 x 110 x 410 mm
Gewicht	1,8 kg

Viskositätstabelle

Messspindel	R1 (optional)	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Modell	Viskosität in mPas						
PCE-RVI 4 VP20	500	2.000	5.000	10.000	20.000	50.000	200.000
PCE-RVI 4 VP60	166	660	1.600	3.300	6.600	16.600	66.600

3.2 Lieferumfang

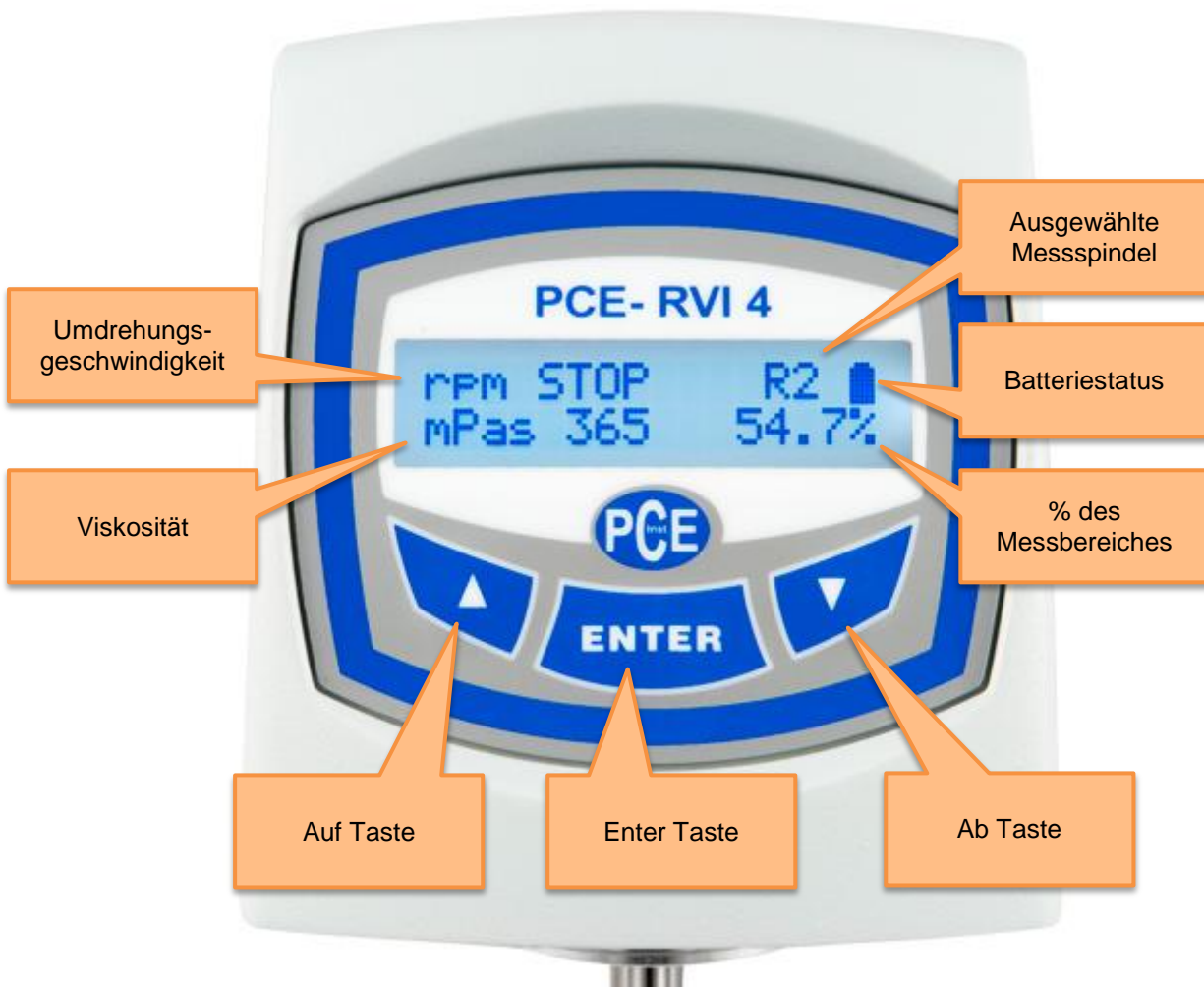
- 1 x Viskosimeter PCE-RVI 4 (VP 20 oder VP 60)
- 1 x Messspindelset (R2 ... R7)
- 1 x Kalibrierzertifikat
- 4 x 1,5 V AA Batterien
- 1 x Schutzkappe für Motorwelle
- 1 x Messbehälter
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Transportkoffer

3.3 Optionales Zubehör

- Kalibrieröle (500 ml)
- R1 Messspindel
- Messspindelständer

4 Systembeschreibung

4.1 Display- und Tastenbeschreibung



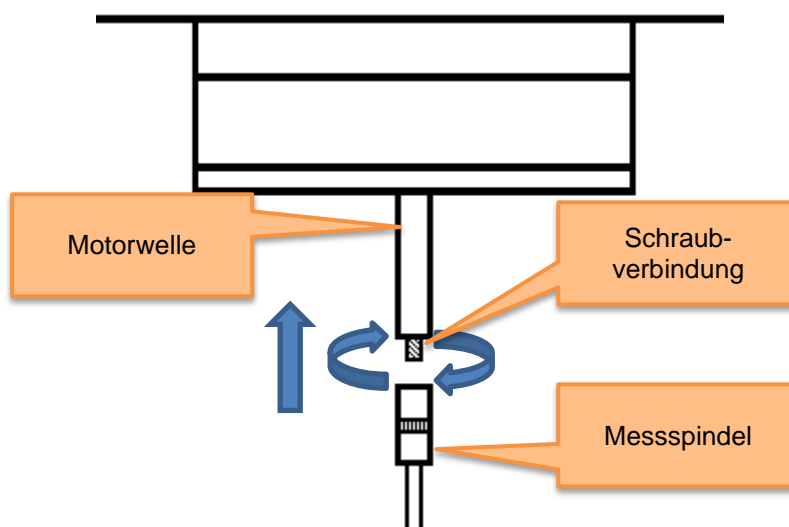
5 Messvorbereitungen

5.1 Batterien einsetzen / austauschen

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite der Displayeinheit. Um es zu öffnen, müssen Sie zunächst zwei Schrauben lösen. Danach können Sie die Batteriefachabdeckung abnehmen. Ersetzen Sie die alten Batterien durch 4 neue AA Batterien. Vergewissern Sie sich, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind, bevor Sie die Batteriefachabdeckung wieder anmontieren.

5.2 Messspindel montieren

Die Messspindeln werden über eine Schraubverbindung am Viskosimeter befestigt. Um eine Messspindel zu befestigen, führen Sie diese vorsichtig von unten an die Motorwelle heran, welche sich auf der Unterseite der Displayeinheit befindet. Drehen Sie nun die Spindel vorsichtig im Uhrzeigersinn, um sie an der Motorwelle zu befestigen.



Hinweis: Seien Sie beim Anschrauben der Messspindeln äußerst vorsichtig, um Beschädigungen an der Spindel und Welle (z.B. durch Verbiegen) zu vermeiden.

Hinweis: Halten Sie die Messspindeln und die Motorwelle stets sauber, dies gilt besonders für die Schraubverbindung.

Hinweis: Jede Messspindel hat eine Markierung mit ihrer Bezeichnung am oberen Ende.

5.3 Messbehälter

Der mitgelieferte Messbehälter verfügt über drei Zapfen auf der Unterseite, welche in die 3 Löcher auf der Oberseite der Basisplatte des Viskosimeters passen. Durch diese Konstruktion ist der Messbehälter gegen Verrutschen und andere Bewegungen gesichert, welche das Messergebnis verfälschen könnten. Um eine Messung vorzubereiten, füllen Sie den Messbehälter bis zur Markierung (370 ml) mit der zu messenden Flüssigkeit und platzieren Sie ihn auf der Basisplatte.

Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass das Viskosimeter korrekt ausgerichtet ist und auf einem geraden Untergrund steht, bevor Sie eine Messung vornehmen.

6 Messen

6.1 Viskosimeter einschalten

Um das Viskosimeter einzuschalten, halten Sie die Enter Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Auf dem Display sehen Sie nun einen Informationsbildschirm, welcher Ihnen die Version des Gerätes und seiner Firmware, sowie den Batteriestatus anzeigt.

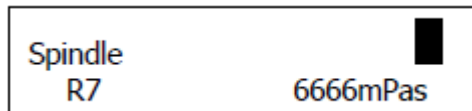
Danach werden Sie zum Hauptbildschirm weitergeleitet. Hier sehen Sie die Rotationsgeschwindigkeit, die aktuelle Viskosität, die ausgewählte Messspindel, den Batteriestatus und den aktuellen Prozentsatz des Messbereiches.

Um das Gerät wieder auszuschalten, halten Sie die Enter Taste für einige Sekunden gedrückt.

Hinweis: Der Prozentsatz des Messbereiches bezieht sich auf den maximalen Messbereich der ausgewählten Messspindel.

6.2 Messspindel auswählen

Falls die auf dem Display angezeigte Messspindel nicht mit der montierten Spindel übereinstimmt, müssen Sie die korrekte Spindel im Gerät auswählen. Drücken Sie dazu die Auf- oder Ab Taste, wenn Sie sich im Hauptbildschirm befinden. Nun können Sie durch alle verfügbaren Messspindeln navigieren. Auf dem Display wird dabei auf der linken Seite die Bezeichnung der Spindel angezeigt, während auf der rechten Seite der Messbereich der jeweiligen Spindel angezeigt wird.



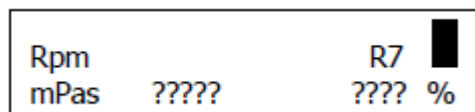
Mit der Auf- bzw. Ab Taste gelangen Sie zur nächsten bzw. vorherigen Spindel. Mit der Enter Taste können Sie die Auswahl bestätigen.

6.3 Messung durchführen

Stellen Sie vor einer Messung sicher, dass das Viskosimeter korrekt ausgerichtet ist. Benutzen Sie anschließend die Höhenverstellung an der Seite des Gerätes und stellen Sie diese so ein, dass der Messbehälter auf der Basisplatte platziert werden kann, ohne die Messspindel zu berühren. Nachdem der Messbehälter an seinem Platz ist, benutzen Sie die Höhenverstellung erneut und stellen Sie sie auf die niedrigste Position ein. Das Rad der Spindel sollte sich nun innerhalb des Messbehälters befinden und von Flüssigkeit bedeckt sein.

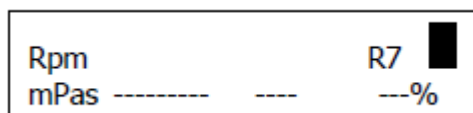
Schalten Sie nun das Viskosimeter ein, wählen Sie die montierte Messspindel aus und drücken Sie die Enter Taste, um mit der Messung zu beginnen.

Sie sehen nun folgenden Bildschirm:



Die Fragezeichen bedeuten, dass das Gerät auf den Viskositätsmesswert wartet. Nach einer kurzen Zeit wird der Messwert auf dem Display angezeigt.

Falls die Viskosität den Messbereich der Spindel überschreitet, zeigt das Display folgendes an:



Hinweis: Die Prozentsatzanzeige des Messbereiches zeigt Werte zwischen 5 und 100 % an. Das Optimum liegt zwischen 10 und 90 % des Messbereiches. Bei unter 5 % des Messbereiches zeigt das Display „0“ an.

Wenn Sie eine Messung durchgeführt haben, drücken Sie die Enter Taste, um die Messung und die Rotation der Spindel zu stoppen.

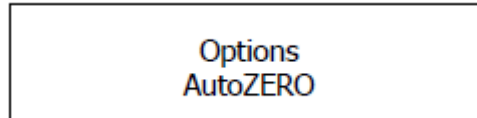
7 Weitere Funktionen

7.1 Auto-Zero

Falls Sie eine Messung ohne Flüssigkeit starten und das Display trotzdem nicht „0“ anzeigt, benutzen Sie die Auto-Zero Funktion:

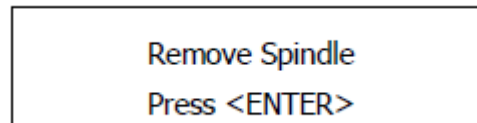
Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Enter Taste für 2 Sekunden gedrückt halten. Sobald der Informationsbildschirm erscheint, drücken Sie erst die Ab Taste und kurz danach die Enter Taste.

Nun sehen Sie folgenden Bildschirm:



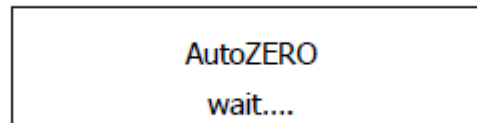
Options
AutoZERO

Drücken Sie die Enter Taste, um zum nächsten Bildschirm zu gelangen:



Remove Spindle
Press <ENTER>

Entfernen Sie nun die Messspindel, falls eine am Gerät montiert ist, und drücken Sie anschließend die Enter Taste, um den Vorgang zu starten. Während der Auto-Zero Prozess läuft, sehen Sie folgenden Bildschirm:



AutoZERO
wait....

Nachdem der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde, werden Sie automatisch zum Informationsbildschirm weitergeleitet.

8 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Lösung
Das Viskosimeter funktioniert nicht	Überprüfen Sie die Batterien
Das Gerät zeigt nicht „0“ an, obwohl keine Flüssigkeit gemessen wird	Benutzen Sie die Auto-Zero Funktion
Die angezeigte Viskosität schwankt und ist ungenau	Überprüfen Sie die rheologischen Eigenschaften der Flüssigkeit
	Führen Sie eine Überprüfung der Kalibrierung mit Hilfe von Kalibrierölen durch
	Überprüfen Sie, ob das Rad der Spindel durchgehend rotiert
	Überprüfen Sie, ob die Temperatur der Probe stabil ist

9 Weitere Informationen

9.1 Kalibrierung

Das Viskosimeter wird werkseitig kalibriert geliefert. Ein Kalibrierzertifikat befindet sich im Lieferumfang.

Wir empfehlen, die Genauigkeit des Viskosimeters in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Benutzen Sie dazu unsere optionalen Kalibrieröle.

Modell	Viskosität (empfohlen)
PCE-RVI 4 VP 20	Ca. 5.000 mPas
PCE-RVI 4 VP 60	Ca. 2.500 mPas

Für die Überprüfung der Kalibrierung empfehlen wir die Verwendung der R4 Messspindel. Führen Sie mindestens 5 Messungen durch und vergleichen Sie anschließend die Ergebnisse mit den Eigenschaften des Kalibrieröls.

Hinweis: Bedenken Sie, dass die Viskosität stark von der Temperatur beeinflusst wird. Führen Sie die Überprüfung der Kalibrierung also unter den spezifischen Umgebungsbedingungen des Kalibrieröls durch.

9.2 Substanzen und ihre Viskosität

Substanz	Ungefähre Viskosität (mPas)
Motoröl SAE 10	65
Olivenöl	84
Lacke (Sprühpistole)	100
Joghurt	150
Zuckerlösung 70 %	400
Schmieröl	50 ... 1.000
Konzentrierter Saft	1.500
Tinte	550 ... 2.200
Honig	10.000
Nanozellulose (häufiger Zusatzstoff)	8.000 ... 10.000
Zahnpasta	100.000

10 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

11 Kontakt

Bei Fragen zu unserem Produktsortiment oder dem Messgerät kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Postalisch:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Telefonisch:

Support: 02903 976 99 8901
Verkauf: 02903 976 99 8303