

Liquid Handling

 **witeg**
GERMANY

WITOPET economy

Pipette
Gebrauchsanleitung

www.witeg.de

Liquid Handling

 made
in
Germany



Bitte sorgfältig lesen und genau beachten!

Inhaltsverzeichnis

1 Ihre neue Pipette	3
1.1 Pipetten mit einstellbarem Volumen	3
1.2 Pipetten mit fixem Volumen	4
1.3 Pipettenspitzen	4
2 Lieferumfang	5
3 Anbringen des Pipettenhalters	5
4 Einstellen des Volumens	6
5 Pipettenbetrieb	7
5.1 Volumeneinstellung	7
5.2 Aufstecken und Auswerfen der Spitzen	7
6 Pipettiertechniken	8
6.1 Vorwärts Pipettieren	8
6.2 Rückwärts Pipettieren	9
7 Pipettierempfehlungen	9
8 Lagerung	9
9 Leistungstest & Rekalibrierung	10
9.1 Leistungstests (Prüfen der Kalibrierung)	10
9.2 Rekalibrierung	11
10 Wartung	11
10.1 Reinigung	12
10.2 Interne Wartung	12
11 Fehlerbehebung	13
12 Garantieinformationen	14
Spezifikationen	14

1 Ihre neue Pipette

Ihr neues Instrument ist eine Mehrzweckpipette zum akkuraten und präzisen Entnehmen und Dispensieren von flüssigen Proben. Die Pipette arbeitet mit einem Luftverdrängungsmechanismus und wird mit Einwegspitzen betrieben.

Das Pipettensortiment umfasst Volumina von 0,1 µl bis 5 ml.

Alle Pipetten sind nach ISO8655/DIN 12650 getestet. Der Qualitätstest gemäß ISO8655/DIN12650 beinhaltet einen gravimetrischen Test jeder Pipette mit destilliertem Wasser (Qualität 3, DIN ISO 3696) bei 22°C und unter Verwehdnung von original Pipettenspitzen des Herstellers.

1.1 Pipetten mit einstellbarem Volumen

Einkanalpipetten

Volumen	Einteilung	Spitzen
0,1 - 2,5 µl	0,05 µl	10 µl
0,5 - 10 µl	0,1 µl	10 µl
2 - 20 µl	0,5 µl	200, 300 µl
10 - 100 µl	1 µl	200, 300 µl
20 - 200 µl	1 µl	200, 300 µl
100 - 1 000 µl	5 µl	1 000 µl
1 000 - 5 000 µl	50 µl	5 000 µl

Mehrkanalpipetten

Kanalanzahl	Volumen	Einteilung	Spitzen
8 Kanäle	0,5 - 10 µl	0,1 µl	10 µl
	5 - 50 µl	0,5 µl	200, 300 µl
	50 - 300 µl	1 µl	350 µl
12 Kanäle	0,5 - 10 µl	0,1 µl	10 µl
	5 - 50 µl	0,5 µl	200, 300 µl
	50 - 300 µl	1 µl	350 µl

1.2 Pipetten mit fixem Volumen

Volumen	Spitzen
5 µl	10, 300, 350 µl
10 µl	10, 300, 350 µl
20 µl	300, 350 µl
25 µl	300, 350 µl
50 µl	300, 350 µl
100 µl	300, 350 µl

Volumen	Spitzen
200 µl	300, 350 µl
250 µl	1 000 µl
500 µl	1 000 µl
1 000 µl	1 000 µl
2 000 µl	5 000 µl
5 000 µl	5 000 µl

1.3 Pipettenspitzen

Die austauschbaren Einwegspitzen bestehen aus Polypropylen mit natürlicher Färbung. Unverpackte Spitzen und solche, die in platzsparenden Gestellen verpackt sind, sind autoklavierbar (121°C, 1atm).

Achtung: Pipettieren Sie niemals ohne eine Spitze auf die Pipette zu stecken.

Produkt	Anzahl der Spitzen/VE
Tip 10 µl im Einzelgestell	10 x 96
Tip 10 µl in einer Box	5 000
Tip 10 µl in einem Karton	50 000
Tip 300 µl im Einzelgestell	10 x 96
Tip 300 µl im Mehrfachgestell	960
Tip 300 µl in einer Box	1 000
Tip 300 µl in einer Box	2 500
Tip 300 µl in einem Karton	30 000
Tip 350 µl im Einzelgestell	10 x 96
Tip 350 µl in einer Box	1 000
Tip 1 000 µl im Einzelgestell	10 x 96
Tip 1 000 µl im Mehrfachgestell	384
Tip 1 000 µl in einer Box	400
Tip 1 000 µl in einer Box	1 000
Tip 1 000 µl in einem Karton	5 000
Tip 1 200 µl im Einzelgestell	10 x 96
Tip 1 200 µl in einer Box	1 000

Produkt	Anzahl der Spitzen/VE
Tip 5ml Plus im Einzelgestell	50
Tip 5ml Plus in einer Box	100
Tip 5ml Plus in einem Karton	900
4-Spitzenband 350 μ l in einer Box	100

2 Lieferumfang

Die Verpackung einer Pipetten enthält folgende Artikel:

- Pipette
- Kalibrierungs-/Öffnungswerkzeug
- Schmierfett
- Bedienungsanleitung
- Pipettenhalter
- Einzelzertifikat.

3 Anbringen des Pipettenhalters

Zur Sicherheit und für Ihren Komfort bewahren Sie die Pipette immer vertikal in ihrer Halterung auf, wenn Sie sie nicht benutzen. Bitte beachten Sie die folgenden Anweisungen beim Anbringen der Halterung:

1. Reinigen Sie die Oberfläche, an der Sie die Halterung befestigen möchten mit Ethanol.
2. Ziehen Sie die Schutzfolie vom Klebestreifen ab.
3. Bringen Sie die Halterung wie in Abbildung 2A gezeigt an (Stellen Sie sicher, dass die Halterung gegen die Kante gedrückt wird.).
4. Platzieren Sie die Pipette wie in Bild 2B gezeigt im Halter.

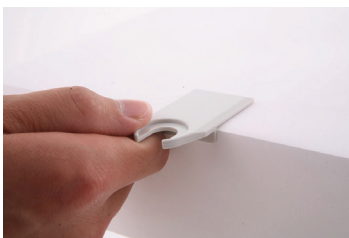
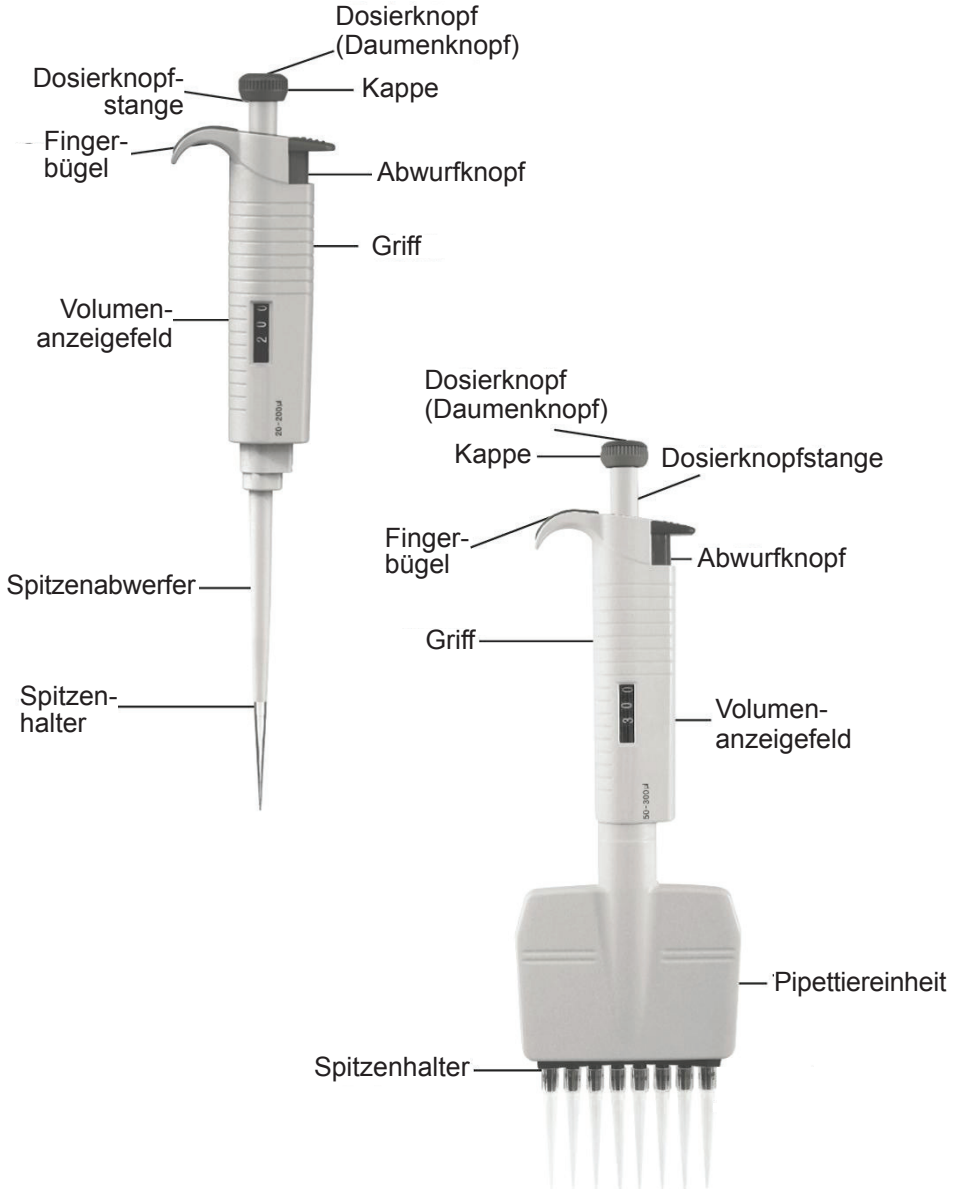


Abb. 2A



Abb. 2B

4 Einstellen des Volumens



5 Pipettenbetrieb

5.1 Volumeneinstellung

Das Volumen wird im Volumenanzeigefeld am Griff der Pipette angezeigt. Das Ausgabevolumen (nur bei Pipetten mit einstellbarem Volumen) wird durch Drehen des Dosierknopfs im oder gegen den Uhrzeigersinn eingestellt (Abb. 3). Achten Sie beim Einstellen des Volumens bitte darauf, dass:

- das gewünschte Volumen einrastet.
- die Ziffern in der Anzeige komplett sichtbar sind.
- das gewählte Volumen innerhalb des Volumenbereichs der Pipette liegt.

Übermäßiger Kraftaufwand beim Drehen des Dosierknopfs außerhalb des Volumenbereichs der Pipette kann den Mechanismus verklemmen und die Pipette beschädigen.



Abb.3

5.2 Aufstecken und Auswerfen der Spitzen

Achten Sie vor dem Aufstecken einer Pipettenspitze darauf, dass der Spitzenhalter sauber ist. Drücken Sie die Spitze fest auf den Halter um eine luftdichte Abdichtung zu gewährleisten. Diese ist dann gewährleistet, wenn sich ein sichtbarer Ring zwischen der Spitze und schwarzem Spitzenhalter zeigt (Abb. 4).

Jede Pipette ist mit einem Spitzenabwerfer ausgestattet, um das Sicherheitsrisiko durch Kontaminierung zu senken. Der Abwurfknopf muss fest heruntergedrückt werden, um einen richtigen Abwurf zu gewährleisten (Abb. 5). Achten Sie darauf, dass die Spitze in einen geeigneten Abfallbehälter abgeworfen wird.



Abb.4



Abb.5

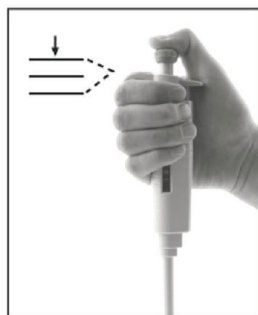
6 Pipettiertechniken

6.1 Vorwärts Pipettieren

Stellen Sie sicher, dass die Spitze fest auf der Halterung sitzt. Für beste Resultate sollten Sie den Dosierknopf langsam und gleichmäßig bedienen, vor allem bei zähen Flüssigkeiten.

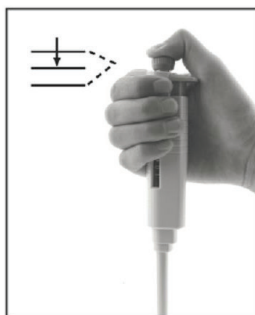
Halten Sie die Pipette beim Aspirieren vertikal. Stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Behälter sauber sind und dass Pipette, Spitzen und Flüssigkeit dieselbe Temperatur haben.

1. Drücken Sie den Dosierknopf bis zum ersten Stopp (Abb. 6B).
2. Halten Sie die Spitze(n) direkt unter die Oberfläche der Flüssigkeit (2-3 mm) und lassen Sie den Dosierknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze(n) langsam aus der Flüssigkeit. Berühren Sie leicht die Kante des Behälters um überschüssige Flüssigkeit abzustreifen.
3. Die Flüssigkeit wird dispensiert, indem der Dosierknopf gleichmäßig bis zum ersten Stopp heruntergedrückt wird. Nach einer kurzen Verzögerung drücken Sie den Dosierknopf bis zum zweiten Stopp herunter. Dieses Vorgehen leert die Spitze(n) und gewährleistet eine akkurate Ausgabe.
4. Lassen Sie den Dosierknopf bis zur Ausgangsposition los. Wechseln Sie, wenn nötig, die Pipettenspitze(n) und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.



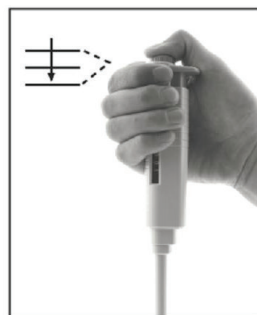
Anfangsposition

Abb.6A



Erster Stopp

Abb.6B



Zweiter Stopp

Abb.6C

6.2 Rückwärts Pipettieren

Die Rückwärtstechnik ist geeignet für Flüssigkeiten, die zum Schäumen tendieren oder eine hohe Viskosität haben. Diese Technik eignet sich ebenfalls für kleine Volumen, bei denen empfohlen wird die Spitzen mit der Flüssigkeit vorzuspülen. Dies wird durch mehrmaliges aspirieren und dispensieren erreicht.

1. Drücken Sie den Dosierknopf komplett bis zum zweiten Stopp herunter (Abb. 6c). Halten Sie die Spitze(n) direkt unter die Oberfläche (2-3 mm) und lassen Sie den Dosierknopf langsam los.
2. Berühren Sie leicht die Kante des Behälters, um überschüssige Flüssigkeiten abzustreifen.
3. Dispensieren Sie das voreingestellte Volumen, indem Sie den Dosierknopf langsam und gleichmäßig bis zum ersten Stopp drücken. Die in den Spitzen verbliebene Flüssigkeit sollte nicht dispensiert werden.
4. Die verbleibende Flüssigkeit kann nun mit den Spitzen entsorgt werden oder in den Entnahmebehälter zurück dispensiert werden.

7 Pipettierempfehlungen

- Halten Sie die Pipette beim Aspirieren vertikal und tauchen Sie sie nur wenige Millimeter in die Flüssigkeit.
- Spülen Sie die Spitzen vor dem Aspirieren mit der Flüssigkeit vor, indem Sie sie fünf Mal füllen und entleeren. Dies ist wichtig, vor allem wenn Sie viskose Flüssigkeiten oder solche mit einer anderen Dichte als Wasser pipettieren.
- Achten Sie immer darauf den Dosierknopf langsam und gleichmäßig zu bedienen, um Kontinuität zu gewährleisten.
- Wenn Sie Flüssigkeiten mit einer anderen Temperatur als der Umgebungstemperatur pipettieren, spülen Sie die Spitzen mehrmals vor.

8 Lagerung

Wenn Sie die Pipette nicht benutzen empfehlen wir Ihnen sie in einer vertikalen Position zu lagern. Siehe „Anbringen des Pipettenhalters“ (Kapitel 3).

9 Leistungstest & Rekalibrierung

Alle Pipetten sind nach ISO8655/DIN 12650 bei 22°C getestet und zertifiziert. Die folgende Tabelle zeigt die maximal erlaubte Fehlmenge (Fmax), die DIN 12650 dem Hersteller vorgibt. Hierin wird dem Nutzer empfohlen eigene Fehlergrenzen (Fmax user) zusetzen. Der „Fmax user“-Wert sollte den „Fmax“-Wert nie um mehr als 100% übersteigen.

Achtung: Die Eigenschaften der Pipetten werden nur mit den original Pipettenspitzen des Herstellers garantiert.

Pipettenart	Nominalvolumen	Maximal erlaubte Fehlmenge (Fmax)	Nominalvolumen	Maximal erlaubte Fehlmenge (Fmax)
Einkanalpipetten	5 µl	±0,3 µl	200 µl	±2,0 µl
	10 µl	±0,3 µl	250 µl	±2,5 µl
	20 µl	±0,4 µl	500 µl	±5,0 µl
	25 µl	±0,5 µl	1 000 µl	±10,0 µl
	50 µl	±0,8 µl	2 000 µl	±20,0 µl
	100 µl	±1,5 µl	5 000 µl	±50,0 µl
Mehrkanalpipetten	10	±0,6 µl	250 µl	±5,0 µl
	50	±1,6 µl	300 µl	±6,0 µl

9.1 Leistungstests (Prüfen der Kalibrierung)

- Das Wiegen sollte bei einer Temperatur von 20–25°C mit einer maximalen Schwankung von ±0,5°C stattfinden.
 - Vermeiden Sie Zugluft.
1. Stellen Sie das gewünschte Testvolumen Ihrer Pipette ein.
 2. Stecken Sie die Spitze(n) vorsichtig auf den Spitzenhalter.
 3. Spülen Sie die Spitze(n) vor, indem Sie das gewünschte Volumen fünf Mal pipettieren.
 4. Aspirieren Sie die Flüssigkeit vorsichtig. Halten Sie die Pipette vertikal.
 5. Pipettieren Sie destilliertes Wasser in einen tarierten Behälter und lesen Sie das Gewicht in mg aus. Wiederholen Sie dies fünf Mal und protokollieren Sie die Ergebnisse. Nutzen Sie eine Waage mit einer Auflösung von mindestens

0,01 mg. Um das Volumen zu berechnen, teilen Sie das Gewicht des Wassers durch dessen Dichte (bei 20°V : 0,9982). Diese Methode basiert auf ISO8655/DIN12650.

6. Berechnen Sie den F-Wert. Verwenden Sie dafür folgende Gleichung:

$$F = | \text{Genauigkeit } (\mu\text{l}) | + 2 \times \text{Präzision } (\mu\text{l}).$$

Vergleichen Sie den errechneten F-Wert mit dem entsprechenden $F_{\text{max user}}$. Fällt dieser Wert innerhalb der Fehlergrenzen können Sie die Pipette nutzen. Prüfen Sie andernfalls Ihre Genauigkeit und Präzision und gehen Sie wenn nötig zum Rekalibrierungsmechanismus über.

9.2 Rekalibrierung

1. Platzieren Sie das Kalibrierwerkzeug auf den Löchern der Kalibriereinstellungsarretierung (unter dem Dosierknopf) (Abb. 7).
2. Drehen Sie die Volumenarretierung gegen den Uhrzeigersinn, um das Volumen zu verringern und mit dem Uhrzeigersinn, um es zu erhöhen.
3. Wiederholen Sie Leistungstest (Kapitel 9.1) und Rekalibrierung bis die Ergebnisse stimmen.



Abb. 7

10 Wartung

Um die besten Resultat zu erhalten, sollte Ihre Pipette täglich auf ihre Sauberkeit geprüft werden. Spezielle Aufmerksamkeit sollten Sie dabei auf den Spitzenhalter richten.

Diese Pipetten wurden für einen einfachen internen Service konstruiert. Wir bieten Ihnen allerdings ebenfalls einen kompletten Reparatur- und Rekalibrierservice inklusive Servicebericht und Einzelzertifikat an. Zur Reparatur und Rekalibrierung senden Sie Ihre Pipette bitte zu Ihrem lokalen Händler. Stellen Sie vor der Rücksendung sicher, dass das Gerät frei von jeglicher Kontaminierung ist. Bitte informieren Sie Ihren Händler über alle gefährlichen Stoffe, die mit Ihrer Pipette in Berührung gekommen sind.

Achtung: Prüfen Sie die Leistung Ihrer Pipette regelmäßig, beispielsweise alle 3 Monate und nach jedem internen Service und jeder Wartung.

10.1 Reinigung

Reinigen Sie Ihre Pipette mit Ethanol und einem weichen, flusenfreien Tuch. Wir empfehlen Ihnen den Spitzenhalter regelmäßig zu reinigen. Der untere Teil der Pipette kann bei 121 °C, 1 bar für 20 Minuten autoklaviert werden.

10.2 Interne Wartung

1. Drücken Sie den Abwurfknopf herunter.
2. Platzieren Sie das Öffnungswerkzeug zwischen Abwurfknopf und Spitzenabwerfer, um den Arretiermechanismus zu öffnen (Abb. 8).
3. Lassen Sie den Abwurfknopf los und entfernen Sie den Spitzenabwerfer.
4. Stecken Sie das Schraubenschlüsselende des Öffnungswerkzeugs über den Spitzenhalter und drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn. Benutzen Sie keine anderen Werkzeuge (Abb. 9). Der 5ml-Spitzenhalter wird durch drehen gegen den Uhrzeigersinn entfernt. Benutzen Sie keine anderen Werkzeuge (Abb. 10).

5. Wischen Sie den Kolben, den O-Ring und den Spitzenhalter mit Ethanol und einem flusenfreien Tuch ab.

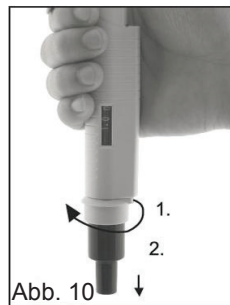
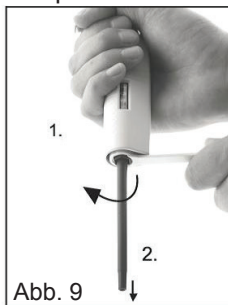
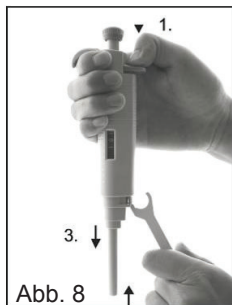
Achtung: Die Modelle bis 10 µl haben einen festen O-Ring und können für die Wartung nicht erreicht werden.

6. Es wird empfohlen den Kolben mit dem mitgelieferten Silikonschmierfett einzufetten bevor Sie den Spitzenhalter wieder einsetzen.

Achtung: Bei Nutzung von zu Schmiermittel viel kann sich der Kolben verklemmen.

7. Drücken Sie den Dosierknopf nach dem Zusammenbauen ein paar Mal (ohne Flüssigkeit), um das Schmierfett gleichmäßig zu verteilen.

8. Prüfen Sie die Kalibrierung der Pipette.



11 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Tropfen verbleiben in der Spitze	Ungeeignete Spitzen	Nutzen Sie original Spitzen.
	Ungleichmäßig angefeuchtetes Plastik	Stecken Sie eine neue Spitze auf.
Undichtheit oder Pipettiervolumen zu klein	Spitze nicht richtig aufgesteckt	Stecken Sie die Spitze fest auf.
	Ungeeignete Spitzen	Nutzen Sie original Spitzen.
	Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenhalter	Reinigen Sie den Spitzenhalter und stecken Sie eine neue Spitze auf.
	Instrument ist kontaminiert	Reinigen und fetten Sie O-Ring und Kolben, reinigen Sie den Spitzenhalter.
	Zu wenig Schmierfett an Kolben und O-Ring	Fetten Sie entsprechend nach.
	O-Ring ist nicht richtig positioniert oder beschädigt	Wechseln Sie den O-Ring.
	Falsche Bedientechnik	Folgen Sie sorgfältig den Anweisungen.
	Geänderte Kalibrierung oder ungeeignet für eine Flüssigkeit	Rekalibrieren Sie die Pipette gemäß der Bedienungsanleitung.
Defektes Instrument	Schicken Sie die Pipette für einen Service ein.	
Dosierknopf klemmt oder bewegt sich unberechenbar	Kolben ist kontaminiert	Reinigen und Fetten Sie O-Ring und Kolben, reinigen Sie den Spitzenhalter.
	Eindringen von Lösungsmitteldämpfen	Reinigen und fetten Sie O-Ring und Kolben, reinigen Sie den Spitzenhalter.
Pipette blockiert, Aspirationsvolumen zu klein	Flüssigkeiten sind in den Spitzenhalter eingedrungen und getrocknet.	Reinigen und fetten Sie O-Ring und Kolben, reinigen Sie den Spitzenhalter.
Spitzenabwerfer blockiert oder bewegt sich unberechenbar	Spitzenhalter und/oder Spitzenabwerfer sind kontaminiert	Reinigen Sie den Spitzenhalter und den Spitzenabwerfer.

12 Garantieinformationen

Die Pipette hat eine einjährige Garantie über Material- und Verarbeitungsschäden. Sollte ein Fehler auftauchen, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Händler. Die Gewährleistung deckt keine Defekte aufgrund von normaler Abnutzung oder Defekt, die durch nicht befolgen dieser Bedienungsanleitung entstanden sind.

Alle Pipetten werden vor der Auslieferung durch den Hersteller nach ISO8655/DIN 12650 getestet. Das Qualitätssicherungsverfahren garantiert Ihnen, dass Ihre Pipette einsatzbereit ist.

Spezifikationen

Pipetten mit einstellbarem Volumen

Volumenbereich	Volumen	Genauigkeit	Präzision
0,1-2,5 µl	2,5 µl	±2,50 %	2,00 %
	1,25 µl	±3,00 %	3,00 %
	0,25 µl	±12,00 %	6,00 %
0,5-10 µl	10 µl	±1,00 %	0,80 %
	5 µl	±1,50 %	1,50 %
	1 µl	±2,50 %	1,50 %
2-20 µl	250 µl	±0,90 %	0,40 %
	10 µl	±1,20 %	1,00 %
	2 µl	±3,00 %	2,00 %
10-100 µl	100 µl	±0,80 %	0,15 %
	50 µl	±1,00 %	0,40 %
	10 µl	±3,00 %	1,50 %
20-200 µl	200 µl	±0,60 %	0,15 %
	100 µl	±0,80 %	0,30 %
	20 µl	±3,00 %	1,00 %
100-1 000 µl	1 000 µl	±0,60 %	0,20 %
	500 µl	±0,70 %	0,25 %
	100 µl	±2,00 %	0,70 %
1-5 ml	5 ml	±0,50 %	0,15 %
	2,5 ml	±0,60 %	0,30 %
	1 ml	±0,70 %	0,30 %

Kanalanzahl	Volumenbereich	Volumen	Genauigkeit	Präzision
8 Kanäle	0,5 - 10 µl	10 µl	±1,50 %	1,50 %
		5 µl	±2,50 %	2,50 %
		1 µl	±4,00 %	4,00 %
	5 - 50 µl	50 µl	±1,00 %	0,50 %
		25 µl	±1,50 %	1,00 %
	50 - 300 µl	125 µl	±1,00 %	0,50 %
50 µl		±1,50 %	0,80 %	
Kanäle	0,5 - 10 µl	300 µl	±0,70 %	0,25 %
		150 µl	±1,00 %	0,50 %
		50 µl	±1,50 %	0,80 %
	5 - 50 µl	10 µl	±1,50 %	1,50 %
		6 µl	±2,50 %	2,50 %
		1 µl	±4,00 %	4,00 %
	50 - 300 µl	250 µl	±0,70 %	0,25 %
		125 µl	±1,00 %	0,50 %
		50 µl	±1,50 %	0,80 %
		300 µl	±0,70 %	0,25 %
		150 µl	±1,00 %	0,50 %
		50 µl	±1,50 %	0,80 %

Pipetten mit fixem Volumen

Volumen	Genauigkeit	Präzision
5	1,30 %	1,20
10	0,80 %	0,80
20	0,60 %	0,50
25	0,50 %	0,30
50	0,50 %	0,30
100	0,50 %	0,30
200	0,40 %	0,20
250	0,40 %	0,20
500	0,30 %	0,20
1000	0,30 %	0,20
2000	0,30 %	0,15
5000	0,30 %	0,15

Flüssigkeit: Destilliertes Wasser (Qualität 3, DIN ISO 3696)

Referenztemperatur: 22°C, konstant bis auf 0,5°C

Getestet: nach ISO 8655/DIN 12650 unter Nutzung der original Herstellerspitzen

Liquid Handling



WITOPET economy



witeg Labortechnik GmbH
Am Bildacker 16
97877 Wertheim
Germany

Liquid Handling
 made
in
Germany

www.witeg.de

Phone.: +49 9342 / 9301-0
Fax: +49 9342 / 9301-77
www.witeg.de
info@witeg.de