



WITOPET economy -
komplett autoklavierbar
completely autoclavable

Bedienungsanleitung
Operating Manual

www.witeg.de

Bitte sorgfältig lesen und genau beachten!

Please study carefully and follow step by step!

Inhaltsverzeichnis

1 Ihre neue Pipette.....	3
1.1 Überblick über die verschiedenen Pipettenvolumen	3
1.2 Komplett autoklavierbar.....	3
2. Lieferumfang.....	4
3. Anbringen des Pipettenhalters	4
4. Pipettenbauteile.....	5
5. Pipettenbetrieb	5
5.1 Volumeneinstellung	5
5.2 Aufstecken und Auswerfen der Spitzen	6
6. Pipettiertechniken	6
6.1 Vorwärts Pipettieren	6
6.1 Rückwärts Pipettieren.....	7
7. Pipettierempfehlungen.....	7
8. Lagerung	8
9. Leistungstest & Rekalibrierung	8
9.1 Leistungstests (Prüfen der Kalibrierung)	8
9.2 Rekalibrierung	9
10. Wartung	9
10.1 Reinigung der Pipette	10
10.2 Interne Wartung.....	10
11. Fehlerbehebung.....	11
12. Garantieinformationen	12

English version from page 14

1 Ihre neue Pipette

Vielen Dank für den Kauf unserer **komplett autoklavierbaren WITOPET economy**. Mit dem Kauf eines witeg Produkts haben Sie eine gute Wahl getroffen.

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 und die Spitzen umfassen 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 Verwendung von original Pipettenspitzen des Herstellers.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung bevor Sie das Gerät nutzen.

1.1 Überblick über die verschiedenen Pipettenvolumen

Volumen	Teilung	Pipettenspitzen
0,1 - 2,5 µl	0,05 µl	10 µl
0,5 - 10 µl	0,10 µl	10 µl
2,0 - 20 µl	0,50 µl	200, 300 µl
10 - 100 µl	1,00 µl	200, 300, 350 µl
20 - 200 µl	1,00 µl	200, 300, 350 µl
100 - 1000 µl	1,00 µl	1000 µl
1000 - 5000 µl	50,0 µl	5 ml

1.2 Komplett autoklavierbar

Die Pipette kann durch Dampfsterilisation bei 121°C, 1atm für 20 Minuten komplett autoklaviert werden. Die Pipette muss nicht speziell vorbereitet werden. Nach dem Autoklavieren muss die Pipette abkühlen und für 12 Stunden trocknen. Es wird empfohlen die Funktion der Pipette nach dem Autoklavieren zu überprüfen und den Kolben und die Dichtung nach 10 Autoklavierungen einzufetten.

2. Lieferumfang

Die Verpackung einer Pipette enthält folgende Artikel:

- Pipette
- Kalibrierungs-/Öffnungswerkzeug
- Bedienungsanleitung
- Pipettenhalter
- Pipettenspitzen
- 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 zum 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 Abbildung 2B gezeigt im Halter.



Abb. 2A



Abb. 2B

4. Pipettenbauteile



5. Pipettenbetrieb

5.1 Volumeneinstellung

Das Volumen wird im Volumenanzeigefeld am Griff der Pipette angezeigt. Das Ausgabevolumen 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. 5

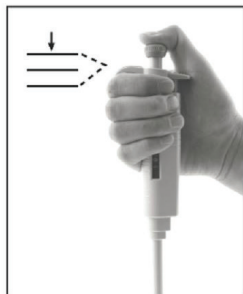
6. Pipettiertechniken

6.1 Vorwärts Pipettieren

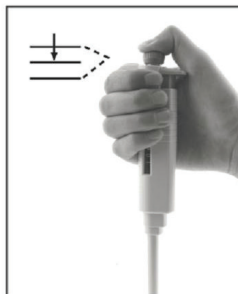
Stellen Sie sicher, dass die Spitze fest auf der Halterung sitzt. Für beste Resultate sollten Sie den Dosierknopf langsam und gleichmäßig bedienen, vor allem bei zähen Flüssigkeiten.

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 direkt unter die Oberfläche der Flüssigkeit (2-3 mm) und lassen Sie den Dosierknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze 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 und gewährleistet eine akkurate Ausgabe.
4. Lassen Sie den Dosierknopf bis zur Ausgangsposition los. Wechseln Sie, wenn nötig, die Pipettenspitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.



Anfangsposition
Abb. 6A



Erster Stopp
Abb. 6B



Zweiter Stopp
Abb. 6C

6.1 Rückwärts Pipettieren

Die Rückwärtstechnik ist geeignet für Flüssigkeiten, die zum Schäumen tendieren oder eine hohe Viskosität haben. Diese Technik eignet sich ebenfalls für kleine Volumina, 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 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 (Abb. 6B). Halten Sie die Position des ersten Stopps. 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 circa 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.

9. Leistungstest & Rekalibrierung

Die folgende Tabelle zeigt die maximal erlaubte Fehlmenge (F_{max}), die ISO8655 / DIN 12650 dem Hersteller vorgibt. Hierin wird dem Nutzer empfohlen eigene Fehlergrenzen (F_{max} user) zusetzen. Der „ F_{max} user“-Wert sollte den „ F_{max} “-Wert nie um mehr als 100% übersteigen.

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

Nominalvolumen	Maximal erlaubte Fehlmenge (F_{max})	Nominalvolumen	Maximal erlaubte Fehlmenge (F_{max})
5 μ l	$\pm 0,3$ μ l	200 μ l	$\pm 2,0$ μ l
10 μ l	$\pm 0,3$ μ l	250 μ l	$\pm 2,5$ μ l
20 μ l	$\pm 0,4$ μ l	500 μ l	$\pm 5,0$ μ l
25 μ l	$\pm 0,5$ μ l	1000 μ l	± 10 μ l
50 μ l	$\pm 0,8$ μ l	2000 μ l	± 20 μ l
100 μ l	$\pm 1,5$ μ l	5000 μ l	± 50 μ l

9.1 Leistungstests (Prüfen der Kalibrierung)

- Das Wiegen sollte bei einer Temperatur von 20–25°C mit einer maximalen Schwankung von $\pm 0,5^\circ\text{C}$ stattfinden.
 - Vermeiden Sie Zugluft.
1. Stellen Sie das gewünschte Testvolumen Ihrer Pipette ein.
 2. Stecken Sie die Spitze vorsichtig auf den Spitzenhalter.
 3. Spülen Sie die Spitze mit destilliertem Wasser vor, indem Sie das gewählten 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 mgs aus. Wiederholen Sie dies mindestens fünf Mal und protokollieren Sie die Ergebnisse. Nutzen Sie eine Waage mit einer Auflösung von

mindestens 0,01 mgs. 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:

$$F = | \text{Ungenauigkeit } (\mu\text{l}) | + 2 \times \text{Impräzision } (\mu\text{l})$$

Vergleichen Sie den errechneten F-Wert mit dem entsprechenden $F_{\text{max user}}$. Fällt dieser Wert in die 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 der Pipette

Reinigen Sie Ihre Pipette mit Ethanol und einem weichen, flusenfreien Tuch. Wir empfehlen Ihnen den Spitzenhalter regelmäßig zu reinigen.

10.2 Interne Wartung

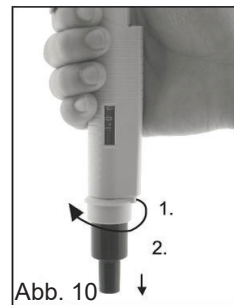
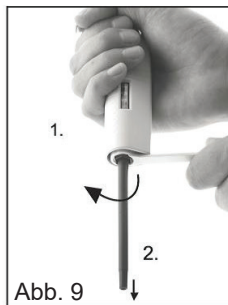
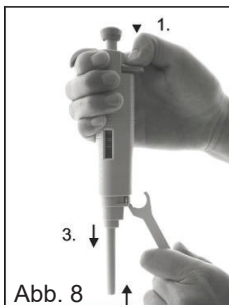
1. Drücken Sie den Abwurfknopf herunter.
2. Platzieren Sie das Öffnungswerkzeug zwischen Abwurfknopf und Spitzenabwerfer, um den Arretiermechanismus zu öffnen (Abb. 8).
3. Lassen Sie den Abwurfknopf los und entfernen Sie den Spitzenabwerfer.
4. Stecken Sie das Schraubenschlüsselende des Öffnungswerkzeugs 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 der Nutzung von zu viel Schmiermittel 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.
	Instrument ist kontaminiert oder nicht ausreichend Fett auf Kolben oder O-Ring	Reinigen und fetten Sie O-Ring und Kolben, reinigen Sie den Spitzenhalter.
	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 sofort Ihren lokalen Händler. Die Gewährleistung deckt keine Defekte aufgrund von normaler Abnutzung oder Defekte, die durch Nichtbefolgung 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.

Content

1 Your new pipette	14
1.1 Overview pipette volumes	14
1.2 Fully autoclavable.....	14
2. Scope of supply	15
3. Installing the pipette holder	15
4. Pipette components	16
5. Pipette operation	16
5.1 Volume setting.....	16
5.2 Sealing and ejecting tips.....	17
6. Pipetting techniques	17
6.1 Forward pipetting.....	17
6.1 Reverse pipetting.....	18
7. Pipetting recommendations	18
8. Storage	19
9. Performance test and recalibration	19
9.1 Performance test (Checking calibration)	19
9.2 Recalibration procedure	20
10. Maintenance	20
10.1 Cleaning your pipette.....	20
10.2 In-house maintenance	20
11. Maintenance	22
12. Warranty information	23

Deutsche Version ab Seite 3

1 Your new pipette

Thank you for purchasing our **completely autoclavable WITOPET economy**. You did a good choice in buying a witeg product.

Your new pipette is a general purpose pipette for the accurate and precise sampling and dispensing of liquid volumes. The pipettes operates with an air displacement principle and disposable tips.

The range of pipette and pipette tips cover volumes from 0.1 μl to 5 ml.

All pipettes have been quality tested according to ISO8655/DIN12650. The quality control according to ISO8655/DIN12650 involves gravimetric testing of each pipette with distilled water (quality 3, DIN ISO 3696) at 22°C using the manufacturer's original tips.

Before use, please read this manual and use it properly.

1.1 Overview pipette volumes

Volume range	Increment	Tips
0.1 - 2.5 μl	0.05 μl	10 μl
0.5 - 10 μl	0.10 μl	10 μl
2.0 - 20 μl	0.50 μl	200, 300 μl
10 - 100 μl	1.00 μl	200, 300, 350 μl
20 - 200 μl	1.00 μl	200, 300, 350 μl
100 - 1000 μl	1.00 μl	1000 μl
1000 - 5000 μl	50.0 μl	5 ml

1.2 Fully autoclavable

The pipette can be fully autoclaved, withstanding steam sterilizing at 121°C, 1atm for 20 minutes. It can be autoclaved without special preparation. After autoclaving the pipette must be cooled down and left to dry over 12 hours. It is recommended to check the performance of the pipette after each autoclaving. It is also recommended to grease piston and seal of the pipette after 10 autoclavings.

2. Scope of supply

The pipette packaging contains the following items:

- Pipette
- Calibration/remove tool
- User manual
- Pipette holder
- Tips
- Quality control certificate

3. Installing the pipette holder

For convenience and safety, always keep the pipette vertically on its own holder when not in use. When installing the holder, please follow the instruction below:

1. Clean the shelf surface with ethanol.
2. Remove the protective paper from the adhesive tape.
3. Install the holder as described in figure 2A. (Make sure the holder is pressed against the edge of the shelf.)
4. Place the pipette onto the holder as shown in figure 2B.

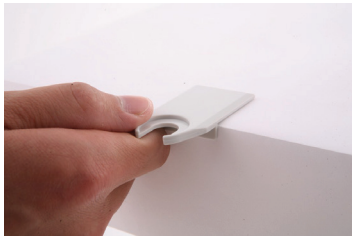
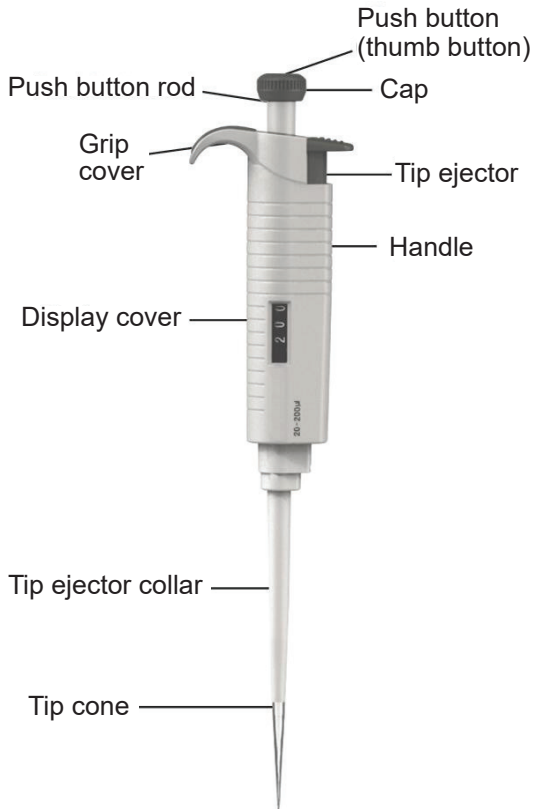


Fig. 2A



Fig. 2B

4. Pipette components



5. Pipette operation

5.1 Volume setting

The volume of the pipette is clearly shown through the handle grip window. The delivery volume is set by turning the thumb button clockwise or anticlockwise (Fig.3). When setting the volume, please make sure that:

- the desired delivery volume clicks into place.
- the digits are completely visible in the display window.
- the selected volume is within the pipette's specified range.

Using excessive force to turn the push button outside the range may jam the mechanism and damage the pipette.



Fig.3

5.2 Sealing and ejecting tips

Before fitting a tip, make sure that the pipette tip cone is clean. Press the tip on the cone of the pipette firmly to ensure an airtight seal. The seal is tight when a visible sealing ring forms between the tip and the black tip cone (Fig.4).

Each pipette is fitted with a tip ejector to help eliminate the safety hazards associated with contamination. The tip ejector needs to be pressed firmly downwards to ensure proper tip ejection (Fig.5). Make sure the tip is disposed of into a suitable waster container.



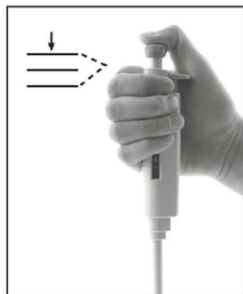
6. Pipetting techniques

6.1 Forward pipetting

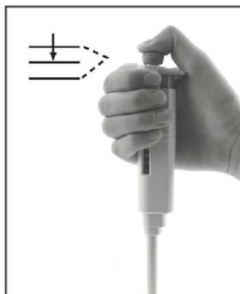
Make sure that the tip is firmly attached to the tip cone. For best results the thumb button should be operated slowly and smoothly at all times, particularly with viscous liquids.

Hold the pipette vertically during aspiration. Make sure that the liquid and container vessel are clean and that the pipette, tips and the liquid are at the same temperature.

1. Depress the thumb button to the first stop (Fig.6B).
2. Place the tip just under the surface of the liquid (2 - 3mm) and smoothly release the thumb button. Carefully withdraw the tip from the liquid, touching against the edge of container to remove the excess.
3. Liquid is dispensed by gently depressing the thumb button to the first stop (Fig.6B). After a short delay continue to depress the thumb button to the second stop (Fig.6C). This procedure will empty the tip and ensure an accurate delivery.
4. Release the thumb button to the ready position (Fig.6A). If necessary change the tip and continue pipetting.



Starting position
Fig.6A



First stop
Fig.6B



Second stop
Fig.6C

6.1 Reverse pipetting

The reverse technique is suitable for dispensing liquids that have a tendency to foam or have a high viscosity. This technique is also used for dispensing very small volumes when it is recommended that the tip is firstly primed with the liquid before pipetting. This is achieved by filling and emptying the tip.

1. Depress the thumb button all the way to the second stop (Fig.6C). Place the tip just under the surface of the liquid (2-3mm) and smoothly release the thumb button.
2. Withdraw the tip from the liquid touching against the edge of the container to remove the excess.
3. Deliver the preset volume by smoothly depressing thumb button to the first stop (Fig.6B). Hold the thumb button at the first stop. The liquid that remains in the tip should not be included in the delivery.
4. The remaining liquid should now be discarded with the tip or delivered back into the container vessel.

7. Pipetting recommendations

- Hold the pipette vertically when aspirating the liquid and dip the tip only a few millimeters into the liquid.
- Prerinse the tip before aspirating the liquid by filling and emptying the tip approximately 5 times. This is important especially when dispensing liquids which have a viscosity and density different from water.
- Always control the push button movements with the thumb to ensure consistency.
- When pipetting liquids at a temperature different from ambient, prerinse the tip several times before use.

8. Storage

When not in use, we recommend to store your pipette in a vertical position.

9. Performance test and recalibration

Each pipette has been factory-tested and certified at 22°C according to ISO8655/DIN12650. The following table shows the maximum permitted errors (Fmax) for manufacturers given in ISO8655/DIN 12650, which further advises each user to establish their own maximum permitted errors (Fmax user). The Fmax user should not exceed the Fmax by more than 100%.

Note: Pipette specifications are guaranteed only with manufacturer's tips.

Nominal volume	Maximum permitted errors (Fmax)	Nominal volume	Maximum permitted errors (Fmax)
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	1000 µl	±10 µl
50 µl	±0.8 µl	2000 µl	±20 µl
100 µl	±1.5 µl	5000 µl	±50 µl

9.1 Performance test (Checking calibration)

- Weighing should take place at an ambient of 20-25°C, constant to +0.5°C.
- Avoid drafts.

1. Set the desired testing volume of your pipette.
2. Carefully fit tip onto the tip cone.
3. Prerinse tip with distilled water by pipetting the selected volume approximately 5 times.
4. Carefully aspirate the liquid, keeping the pipette vertical.
5. Pipette distilled water into a tared container and read out the weight in mgs. Repeat at least five times and record each result. Use an analytical balance with a readability of 0.01 mgs. To calculate the volume, divide the weight of the water by its density (at 20°C: 0.9982). This method is based on ISO8655/DIN12650.

6. Calculate the F-value by using the following equation:

$$F = |\text{inaccuracy } (\mu\text{l})| + 2 \times \text{imprecision } (\mu\text{l})$$

Compare the calculated F-value to the corresponding F_{max} user. If it falls within the specifications, the pipette is ready for use. Otherwise check both your accuracy and, if necessary, proceed to recalibration procedure.

9.2 Recalibration procedure

1. Place the calibration tool into the holes of the calibration adjustment lock (under the thumb button) (Fig.7).
2. Turn the adjustment lock anticlockwise to decrease and clockwise to increase the volume.
3. Repeat the performance test (Checking calibration) procedure from step 1 until the pipetting results are correct.

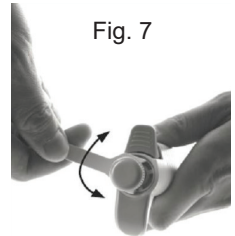


Fig. 7

10. Maintenance

To maintain the best results from your pipette each unit should be checked every day for cleanliness. Particular attention should be paid to the tip cone.

The pipettes have been designed for easy in-house service. However, we also provide complete repair and calibration service including a service report and performance certificates. Please return your pipette to your local representative for repair or recalibration. Before returning, please make sure that it is free from all contamination. Please advise our Service Representative of any hazardous materials which may have been used with your pipette.

Note: Check the performance of your pipette regularly, e.g. every 3 months and always after in-house service or maintenance.

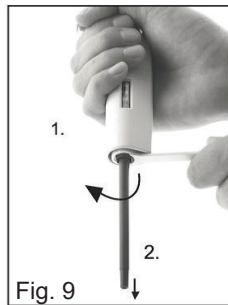
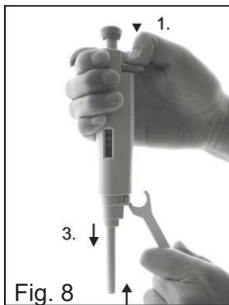
10.1 Cleaning your pipette

To clean your pipette use ethanol and a soft cloth or lint-free tissue. We recommend to clean the tip cone regularly.

10.2 In-house maintenance

1. Hold down the tip ejector.
2. Place the tooth of the opening tool between the tip ejector and the tip ejector collar to release the locking mechanism (Fig.8).

- Carefully release the tip ejector and remove the ejector collar.
- Place the wrench end of the opening tool over the tip cone, turning it anticlockwise. Do not use any other tools (Fig.9). The 5 ml tip cone is removed by turning it anticlockwise. Do not use any tools (Fig.10).
- Wipe the piston, the O-ring and the tip cone with ethanol and a lint-free cloth
Note: Models up to 10 μ l have a fixed O-ring located inside the tip cone. Therefore, the O-ring cannot be accessed for maintenance.
- Before replacing tip cone, it is recommended to grease the piston slightly using a silicone grease.
Note: Excessive use of grease may jam the piston.
- After reassembling, use the pipette (without liquid) several times to make sure that the grease is spread evenly.
- Check the pipettes calibration.



11. Maintenance

Trouble	Possible cause	Solutions
Droplets left inside the tip	Unsuitable tip	Use original tips
	Non-uniform wetting of the plastic	Attach new tip
Leakage or pipetted volume is too small	Incorrectly attached tip	Attach firmly
	Unsuitable tip	Use original tips
	Instrument contaminated or insufficient amount of grease on piston and O-ring	Clean and grease O-ring and piston, clean the tip cone. Grease accordingly
	O-ring not correctly positioned or damaged	Change the O-ring
	Incorrect operation	Follow instruction carefully
	Calibration altered or unsuitable for the liquid	Recalibrate according to instructions
	Instrument damaged	Send for service
Push button is jammed or moves erratically	Piston contaminated	Clean and grease O-ring and piston, clean the tip cone
	Penetration of solvent vapours	Clean and grease O-ring and piston, clean the tip cone
Pipette is blocked aspirated volume is too small	Liquid has penetrated tip cone and dried	Clean and grease O-ring and piston, clean the tip cone
Tip ejector jammed or moves erratically	Tip cone and/or ejector collar contaminated	Clean the tip cone and the ejector collar

12. Warranty information

The pipettes are warranted for one year against defects in materials and workmanship. Should it fail to function in any period of time, please contact your local representative immediately. The warranty will not cover defects caused by normal wear or by using the pipette against the instructions given in this manual.

Each pipette is tested before shipping by the manufacturer. The Quality Assurance Procedure is your guarantee that the pipette you have purchased is ready for use.



witeg Labortechnik GmbH
Am Bildacker 16
97877 Wertheim
Germany

www.witeg.de

5 402 XXX D A_2019-04-01

Phone.: +49 9342 / 9301-0

Fax: +49 9342 / 9301-77

www.witeg.de

info@witeg.de