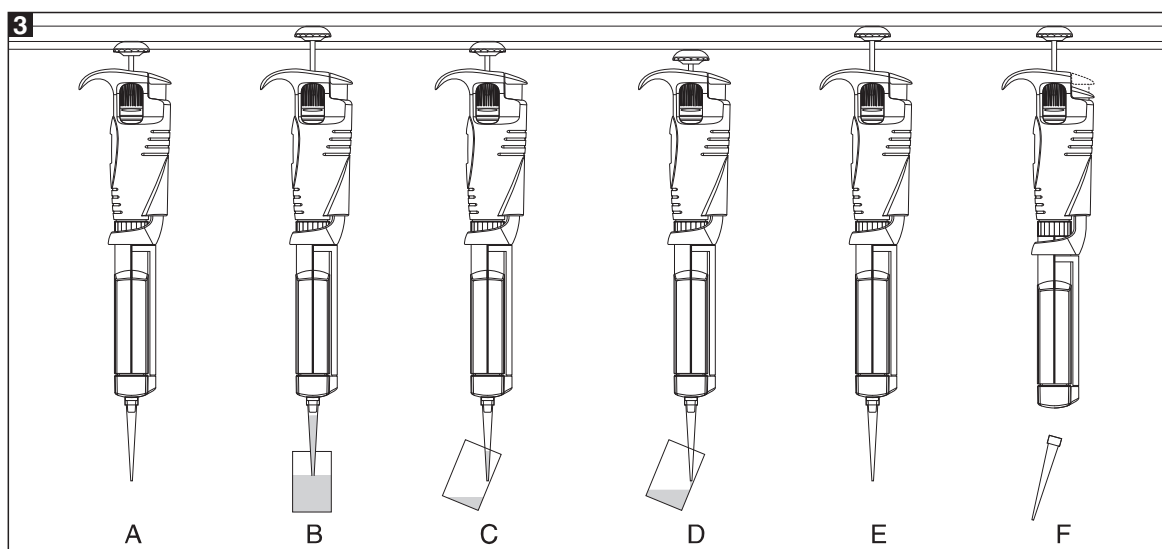
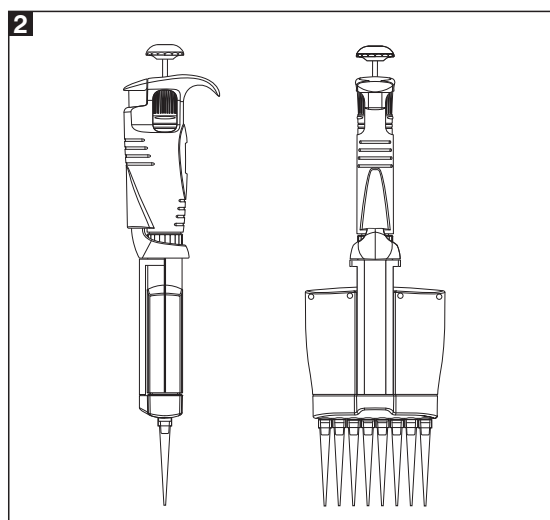
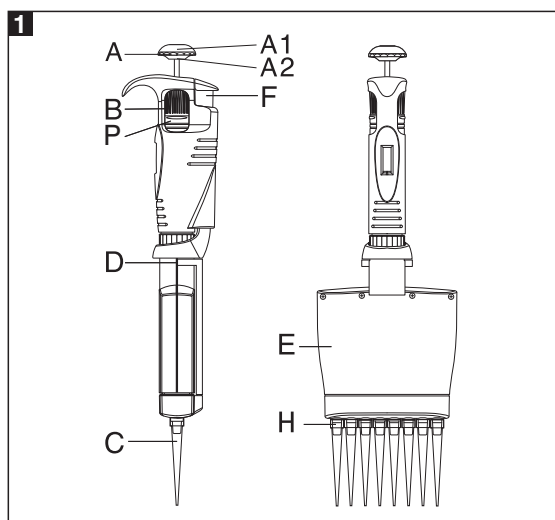


VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor

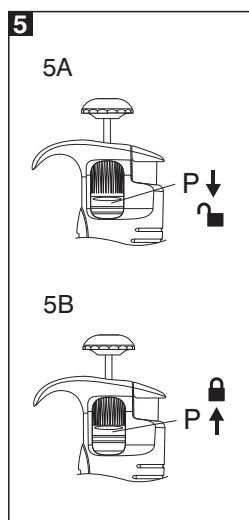
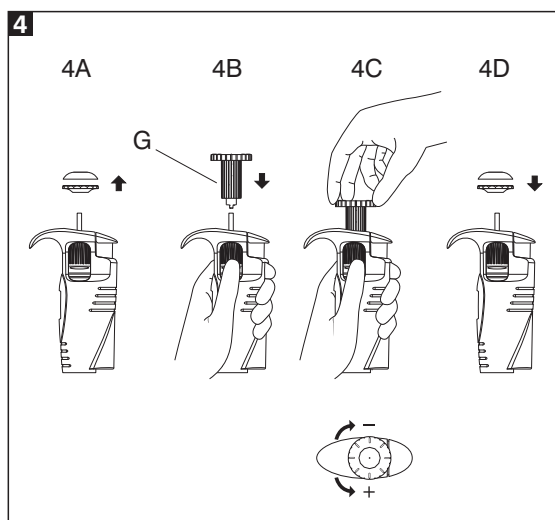
ENGLISH	1 – 8
DEUTSCH	9 – 18
FRANÇAIS	19 – 28
ESPAÑOL	29 – 38
ITALIANO	39 – 48



VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor



VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor



VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor

ENGLISH

CONTENTS

- 1 - INTRODUCTION
- 2 - VOLUME SETTING
- 3 - METHOD OF PIPETTING
- 4 - RECOMMENDATIONS
- 5 - RECALIBRATION
- 6 - CLEANING AND STERILIZATION
- 7 - PIPETTOR KIT AND ACCESSORIES
- 8 - SPARE PARTS

1 - INTRODUCTION

The **VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettors** have been designed for use with microplates, loading electrophoresis gels and for other multisample applications. The pipettors enable precise and simultaneous delivery of 8 or 12 pre-set-volume doses of liquid.

VWR Signature™ Pipettors are produced in four ranges of volumes: from 1 µl to 10 µl, 5 µl to 50 µl, 20 µl to 200 µl and 50 µl to 300 µl.

The **VWR Signature™ Pipettors** have a digital counter displaying the set volume. The set volume is visible in the window situated in the hand grip of the pipettor. Volume is adjusted by turning the pipetting pushbutton (Fig. 1A2) or by turning the adjustment knob [Fig. 1B). The pipette design allows the user to lock the volume setting by pushing the locking ring (Fig. 1P) upwards. The position of the ring is indicated by the symbols located on the handle. The volume range of the pipettor is shown on the pushbutton (Fig. 1A1).

VWR Signature™ Pipettors should be used with polypropylene disposable tips, to ensure safety and accuracy (Fig. 1C). In order to protect the user against inadvertent contact with used tips, the pipettors are equipped with tip ejectors (Fig. 1D). The Pipette construction allows to rotate the multichannel module and to eject the tips through 360°, therefore, the most convenient position may be selected to fill the microplates. It is recommended to turn the module clockwise.

The **VWR Signature™ Pipettors** is a high quality instrument which offers excellent accuracy and precision. The

specifications for accuracy and precision given in the following table were obtained using **VWR** tips. These figures are only guaranteed when **VWR** tips are used.

8 channel

SPECIFICATIONS				
Model	Volume [µl]	Accuracy [%]	Precision [%]	Fit to tips µl
VWR ME10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR ME50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR ME200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR ME300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

12 channel

SPECIFICATIONS				
Model	Volume [µl]	Accuracy [%]	Precision [%]	Fit to tips µl
VWR MT10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR MT50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR MT200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR MT300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

These specifications are obtained in forward mode, using a gravimetric method with the temperature of the distilled water, tips and all other conditions stabilized between 19°C and 21°C. Number of measurements minimum 10. The values given include all components of error due to both normal handwarming and changing of the tips.

Performance tests: The **VWR Signature™ Pipettors** is calibrated based on EN ISO 8655. Performance can be verified by checking the pipette using the procedures outlined in the EN ISO 8655 standard.

The pipettor design enables the user to perform the recalibration process according to the rules presented in section 5.

VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor

ENGLISH

2 - SETTING THE VOLUME

Volume is set using the pipetting pushbutton (Fig. 1A2) or adjustment knob (Fig. 1B), while the value is shown on the digital counter. The volume shown by the counter is represented by three digits which should be read from top to bottom. Typical readings are shown in the following table:

Model	Counter readings	Set volume	Basic degree
VWR ME10 VWR MT10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
VWR ME50 VWR MT50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
VWR ME200 VWR MT200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
VWR ME300 VWR MT300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

The volume adjustment can be performed when the locking ring is set in the lower position (Fig. 5A). When the desired volume is selected, the locking ring should be set in the upper position (Fig. 5B).

To attain the maximum accuracy, set volume must be approached from a higher value. If the desired value is lower than the previous value, simply use the knob in the pushbutton (Fig. 1A2) or the adjustment knob (Fig. 1B) to adjust the value down to 1/3 turn above the required setting. If the desired value is higher than the previous value, use the knob in the pushbutton or the adjustment knob to adjust the value to 1/3 turn above the required value. The setting should then be performed in the following manner:

With the volume set to 1/3 above the required setting, slowly turn the pipetting pushbutton knob or the adjustment knob to the required volume.

If the knob is accidentally turned too far, ie is set lower than the required value, the process must be repeated. The approach to the set volume must always be made in the order of decreasing value.

Following volume adjustment, set the locking ring into the upper position, thus locking the knob and preventing accidental volume change.

3 - METHOD OF PIPETTING

Fit the tips onto the cones of the multichannel manifold. While holding the pipettor in a vertical position, tips should be immersed in the liquid to a depth of 2-4 mm, and flushed once by drawing a dose of liquid and dispensing it out with slow and steady movement.

Next, still holding the pipettor vertically, press the pipetting button until the first resistance point is felt (Fig. 3A), and immerse the tips in the liquid to the depth of 2-4 mm. Releasing the pipetting button with a slow and uniform movement during 2-3 seconds, the liquid should be drawn into the tips (Fig. 3B) which should then be lifted above the liquid's surface. The pipettor should next be positioned at an angle of 10-45° in relation to inner walls of destination vessels and the tips should be emptied by pressing the pipetting button slowly until the first resistance point is felt (Fig. 3C). After waiting a second, the pipetting button should be pressed to the second resistance point in order to expel remaining liquid (Fig. 3D). Then the tips should be lifted out from the vessels while maintaining contact between the ends of the tips and the inner walls of the vessel until the pipetting button has been released. Finally, press the ejector button to separate the tips from multichannel manifold's cones and dispose of properly (Fig. 3F).

4 - RECOMMENDATIONS

The recommendations below will ensure maximum accuracy and precision from your **VWR Signature™ Pipettor**.

- When pipetting, the **VWR Signature™ Pipettor** should have the volume setting locked with the locking ring in the upper position.
- Do not draw liquids without tips fitted on the tip cones.
- Do not lay down pipettor with tips filled on the pipettor cones.
- Do not draw volumes of liquid exceeding the pipettor's range.
- Be sure that tips are fitted properly.
- During operation, the pipettor must be held vertically, tips should be immersed in liquid to a depth of 2 to 4 mm.

VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor

ENGLISH

The pipetting button should be depressed and released slowly and evenly.

- When working with viscous samples, new tips must be rewetted prior to pipetting, by drawing and expelling the liquid to be measured.
- When pipetting liquids which tend to wet walls of tips, such as serums, proteins, organic solvents, measuring must be performed much more slowly than with other liquids.
- Tips must be replaced with new ones, when changing from one liquid to another, or if drops of liquid remain inside the tips.
- After work, the pipettor should be stored vertically in holder with tips removed.

5 - RECALIBRATION

VWR Signature™ Pipettors are calibrated by a gravimetric method, using **VWR** tips and distilled water, at the temperature $20 \pm 1^\circ\text{C}$, based on EN ISO 8655.

If during pipettor operation you find that the accuracy error (the difference between the real aspirated volume and the preset volume) exceeds the permissible value given in the table in section 1, the pipettor recalibration procedure should be carried out.

Before starting the recalibration procedure it is necessary to check whether the following requirements have been fulfilled during error determination:

- the ambient temperature, and the temperature of the pipettor, tips and water was identical
- the density of the liquid used is close to that of distilled water
- the balance with appropriate sensitivity has been used

Volume checked [μl]	Balance sensitivity [mg]
0.1 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- $\text{mg}/\mu\text{l}$ conversion factor has been taken into account
- the requirements given in sections 3 and 4 have been fulfilled

If the above conditions are satisfied and the accuracy error for selected volume given in section 1 exceeds the permissible value, the pipettor recalibration procedure should be carried out.

The recalibration can be performed within one full turn of the key to the right or to the left only.

Recalibration conditions:

- Ambient temperature and the temperature of the pipettor, tips and liquid should be within the range $20\text{--}25^\circ\text{C}$ and stabilized during weighing within $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- Measurements should be conducted using distilled water
- Balance sensitivity should be suitable for the volume to be controlled

Recalibration procedure:

- Set the dose volume depending on the pipettor volume according to the following table:

Model	Range of the pipette volumes [μl]	Preset volume [μl]	Permissible volumes [μl]	Volume change ΔV for full turn of the calibration key [μl] (24 increments)
VWR ME10 VWR MT10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
VWR ME50 VWR MT50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
VWR ME200 VWR MT200	20 - 200	20	19.4 - 20.6	6.30
VWR ME300 VWR MT300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- Perform three aspiration series (each series should include the aspirations from all channels), weigh each time and calculate the average value of the aspirations.
- Calculate average aspirated volume in μl multiplying the average aspiration amount [mg] by the distilled water density coefficient [$\mu\text{l}/\text{mg}$], which depends on temperature and pressure according to the following table:

Temperature [$^\circ\text{C}$]	Pressure [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

VWR Signature™ Ergonomic High-Performance Pipettor

ENGLISH

If the average aspirated volume exceeds the permissible value, the following should be done:

- Remove the pipetting pushbutton, (Fig. 4A)
Warning: The pipetting pushbutton consists of 2 parts: the knob (Fig. 1A2) and the pushbutton (Fig. 1A1). After removal of pushbutton, both parts are separated.
- Holding the volume adjustment knob to protect it against rotation, insert the calibration key into the cuts of the calibration screw, (Fig. 4B)
- Turn the key clockwise to reduce the aspirated volume, or counter-clockwise to increase the volume, (Fig. 4C). One full turn of the calibration key changes the pipettor aspiration volume by the amount given in the table
- Take out the key and fix the pipetting push-button, (Fig. 4D). The pipetting pushbutton should be fixed in opposite order.

Determine the average aspirated volume. The average volume should be within the permissible range given in the table. If the volume exceeds the values stated, the recalibration procedure should be repeated.

6 - CLEANING AND STERILIZATION

Cleaning:

External surfaces of the pipetting pushbutton, the ejector pushbutton, the handgrip, the shafts and the adjustment knob may be cleaned using a cloth dampened in isopropyl alcohol.

Sterilization:

The pipettors can be sterilized in the autoclave at 121°C for 20 minutes maximum. Exceeding the recommended autoclaving temperature or time will cause damage to the pipettor and will void the warranty. After sterilization, the pipettor should be dried and cooled down to room temperature.

It is recommended:

- to sterilize the pipettors in autoclave with an initial vacuum and drying cycle.
- prior to sterilization to unscrew the nut connecting the handle and module slightly. After autoclaving these parts should be screwed tight again.
- to set the locking ring in lower (unlocked) position prior to sterilization.
- to test pipettor calibration every 10 sterilization cycles.

7

7 - PIPETTOR KIT AND ACCESSORIES

Pipettor kit

The following items are included in each package:

- Pipettor
- Instruction manual
- Calibration key
- Identification labels

Accessories

Modell	Tip Choice	Cat. No. US	Cat. No. EU
VWR ME10 VWR MT10	10 µl	53509-130	613-0334
VWR ME50, VWR MT50, VWR ME200 VWR MT200	200 µl	53508-783	613-0241
VWR ME300 VWR MT300	300 µl	53509-126	613-0266

8 - SPARE PARTS

The spare parts are indicated in Fig.1, 4, 5:

A: Pushbutton A1: Pushbutton A2: Knob

B: Adjustment knob

D: Ejector

E: Piston assembly

F: Ejector pushbutton

G: Calibration key

H: Shaft

P: Locking ring

Spare parts can be ordered from a **VWR International** representative (type of the pipettor and name of the parts for this pipettor should be specified). Damaged pipettors should be returned for repair to service company's facility with accompanying information on the kind of liquids that have been measured.

Warning: Replacing the piston will require conducting of calibration procedure according to section 5.

8

INHALT

- 1 - EINLEITUNG
- 2 - VOLUMENEINSTELLUNG
- 3 - PIPETTIEREN
- 4 - WICHTIGE HINWEISE
- 5 - KALIBRIERUNG
- 6 - REINIGUNG UND STERILISATION
- 7 - AUSFÜHRUNG DER PIPETTEN UND ZUBEHÖR
- 8 - ERSATZTEILE

1 - EINLEITUNG

VWR Ergonomic High-Performance-Pipette ist eine Modellreihe von variablen Mehrkanalpipetten zum Arbeiten mit Mikrotiterplatten. Die **VWR**-Pipetten gibt es mit 8 oder 12 Kanälen. In beiden Versionen stehen je 4 Pipetten für die Volumina 1 bis 10 µl, 5 bis 50 µl, 20 bis 200 µl und 50 bis 300 µl zur Verfügung.

VWR-Pipetten haben eine digitale Volumenanzeige. Das eingestellte Volumen ist in einem Fenster im Handgriff sichtbar. Die Volumeneinstellung erfolgt mit Hilfe einer Schraube am Pipettierdruckknopf (Abb. 1A2) oder durch die Drehung Einstellschraube (Abb. 1B). Die Konstruktion der Pipette ermöglicht die Verriegelung des eingestellten Volumens. Dazu soll man die Bremshülse in die obere Stellung verschieben, (Abb. 1P). Die Position der Bremshülse wird durch entsprechende Symbole auf dem Griff angezeigt. Am Pipettierdruckknopf (Abb. 1A1) ist der jeweilige Volumenbereich angegeben.

Die Einweg-Pipettenspitzen, (Abb. 1C) für **VWR** sind aus Polypropylen. Schäfte ohne O-Ringe ermöglichen den Einsatz der Pipetten mit einer breiten Palette von Spitzen. Durch die spezielle Form des Spitzenabwerfers kann die zum Abwerfen der Spitzen notwendige Kraft vermindert werden. Mit dem Spitzenabwerfer (Abb. 1D) können die gebrauchten Spitzen ohne Berührung mit der Hand abgestreift werden. Die Konstruktion der Pipette erlaubt eine Drehung des Mehrkanalmoduls und den sicheren Spitzenabwurf im Bereich von 360°. Dies ermöglicht eine individuelle Position zum Befüllen von Mikrotiterplatten. Es wird empfohlen, das Modul im Uhrzeigersinn zu drehen.

VWR-Pipette 8-Kanal

TECHNISCHE DATEN				
Modell	Volumen [µl]	Genauigkeit [%]	Präzision [%]	Pipettenspitze µl
VWR ME10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR ME50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR ME200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR ME300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

VWR-Pipette 12-Kanal

TECHNISCHE DATEN				
Modell	Volumen [µl]	Genauigkeit [%]	Präzision [%]	Pipettenspitze µl
VWR MT10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR MT50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR MT200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR MT300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

Diese Spezifikationen wurden nach dem gravimetrischen Verfahren unter Verwendung von Wasser und Spitzen in konstant gehaltener Temperatur zwischen 19°C und 21°C erstellt. Anzahl der Messungen – mindestens 10. Die angegebenen Werte berücksichtigen alle Fehlerfaktoren, die sich aus der normalen Erwärmung durch die Hand wie auch aus dem Spitzenwechsel ergeben.

Durchführung der Tests:

VWR-Pipette wird anhand der EN ISO 8655 kalibriert. Die Ergebnisse kann man durch die Überprüfung der Pipette nach den Verfahren gemäß EN ISO 8655 verifizieren.

Die Pipette ist so konstruiert, dass der Benutzer die Kalibrierung nach den in Kapitel 5 dargestellten Grundsätzen vornehmen kann.

2 - VOLUMENEINSTELLUNG

Das Volumen ist stets von oben nach unten abzulesen. Die unterste Anzeige trägt außer Ziffern eine zusätzliche Feinskalierung.

Beispiele:

Modell	Anzeige	Volumen	Skalenteilung
VWR ME10 VWR MT10	0 3 5	3.5 μl	0.02 μl
VWR ME50 VWR MT50	0 6 5	6.5 μl	0.10 μl
VWR ME200 VWR MT200	0 8 5	85.0 μl	0.20 μl
VWR ME300 VWR MT300	2 5 0	250.0 μl	1.0 μl

Das Pipettenvolumen wird mit Hilfe des Rädchens im Pipettierknopf (Abb. 1A2) oder des Volumeneinstellrädchens (Abb. 1B) eingestellt.

Eine Volumenänderung ist möglich, wenn sich die Bremshülse in der unteren Stellung befindet (Abb. 5A). Nach Einstellung des gewünschten Volumens soll die Bremshülse in die obere Position verschoben werden (Abb. 5B).

Die höchste Genauigkeit wird erreicht, wenn von einem höheren Volumen ausgehend die Anzeige des Zählers so lange verringert wird, bis der gewünschte Wert erreicht ist.

- Wenn das gewünschte Volumen geringer ist als das auf dem Zähler eingestellte, muss die Anzeige des Zählers durch das Drehen des Rädchens im Pipettierknopf (Abb. 1A2) oder des Volumeneinstellschraubens (Abb. 1B) auf die gewünschte Größe verringert werden. Vor dem Erreichen der gewünschten Größe muss man die Drehgeschwindigkeit verringern und darauf achten, dass die einzustellende Größe nicht unterschritten wird.
- Wenn das gewünschte Volumen größer ist als das auf dem Zähler eingestellte, muss die Anzeige des Zählers

durch das Drehen des Rädchens im Pipettierdruckknopf oder des Volumeneinstellschraube auf einen Wert erhöht werden, der das gewünschte Volumen um ca. 1/3 Umdrehung der untersten Trommel überschreitet. Anschließend wird die Einstellung durch langsames Drehen auf die gewünschte Größe herabgesetzt, wobei darauf geachtet werden muss, dass sie nicht unterschritten wird.

Beim Unterschreiten der gewünschten Größe muss der Einstellvorgang wiederholt werden. Das gewünschte Volumen muss immer von einem höheren Volumen ausgehend durch die Verringerung der Anzeige des Zählers eingestellt werden.

Nach Einstellung des Volumens soll man die Bremshülse in die obere Position verschieben, was die Verriegelung der Einstallschraube zur Folge hat und somit eine versehentliche Verstellung des Pipettenvolumens verhindert.

3 - PIPETTIEREN

Zunächst ist der dichte Sitz der Spitzen zu kontrollieren. Beim Aufsetzen der Spitzen auf die Schäfte soll man die Pipette gegen die Spitzen im Kasten so lange andrücken, bis sich die Schäfte zum Inneren des Gehäuses um ca. 1.5 mm verschieben. Elastische Aufhängung der Schäfte gewährleistet eine exakte Abdichtung der Spitzen auf den Schäften, ohne dass man seitliche Bewegungen ausführen muss. Beim Aufsetzen der Spitzen muss die Pipette senkrecht gehalten werden. Aus korrekt angebrachten Spitzen darf die Flüssigkeit, die in die Spitzen aufgenommen wurde, infolge ihres Gewichts nicht austreten.

Den Pipettierdruckknopf bis zum ersten Druckpunkt herunterdrücken und die Pipettenspitzen 2-4 mm in die aufzunehmende Flüssigkeit eintauchen. Nun wird die Probe aufgenommen, indem man den Pipettierdruckknopf langsam loslässt. Anschließend nimmt man die Spitzen aus der Flüssigkeit und achtet darauf, dass keine Tropfen daran hängen bleiben; gegebenenfalls sind diese vorsichtig am Rand des Vorlagegefäßes abzustreifen.

Zum Auspipettieren hält man die Pipette in einem Winkel von ca. 10-45° und legt die Spitzen an die Innenwand an. Nun drückt man den Pipettierdruckknopf langsam bis zum ersten Druckpunkt und nach einer Sekunde Verzögerung bis zum unteren Anschlag herunter, um die restliche Flüssigkeit vollkommen auszustoßen. Jetzt kann man die Pipette mit gedrücktem Pipettierdruckknopf

anheben, wobei die Spitzen an der Wand entlang gezogen werden, (Abb. 3C+D). Anschließend lässt man den Pipettierdruckknopf los und kann durch Drücken des Abwerferknopfes die Spitzen abstreifen, (Abb. 3E + F).

4 - WICHTIGE HINWEISE

Um über lange Zeit mit einer Mehrkanalpipette exakt, sicher und störungsfrei arbeiten zu können, sollten die nachstehenden Hinweise unbedingt beachtet werden:

- Bei der Arbeit soll die Volumeneinstellung der **VWR** Pipette mittel der Bremshülse verriegelt sein,
- niemals ohne aufgesetzte Spitzen arbeiten,
- niemals eine Pipette mit gefüllten Spitzen hinlegen,
- stets darauf achten, dass auch alle Spitzen dicht aufgesetzt sind,
- beim Aufnehmen von Proben sollen die Spitzen nie tiefer als max. 4 mm eintauchen,
- beim Wechsel der zu pipettierenden Flüssigkeit sind auch die Spitzen zu erneuern,
- wenn in den Spitzen Flüssigkeitsreste hängenbleiben, müssen neue Spitzen verwendet werden,
- zum genauen Pipettieren von Flüssigkeiten mit einer höheren Viskosität oder einer geringeren Oberflächenspannung als Wasser (Seren, Detergenzien, Lösungsmittel) müssen die Spitzen vorgespült werden. Dazu saugt man die Flüssigkeit einmal ein und dosiert gleich wieder zurück, ohne dabei die Spitzen aus der Flüssigkeit zu nehmen. Erst nach dem zweiten Ansaugen wird quantitativ auspipettiert,
- gleiches gilt für das Pipettieren von Flüssigkeiten, deren Temperatur deutlich von der Umgebung abweicht, hierbei ist mehrmaliges Vorspülen angeraten,
- Flüssigkeiten mit hoher Dichte sind besonders langsam zu pipettieren.

5 - KALIBRIERUNG

Die **VWR**-Pipette wird nach dem gravimetrischen Verfahren unter Verwendung von Wasser und Spitzen in einer Temperatur von $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ gemäß EN ISO 8655 kalibriert. Falls bei der Benutzung der Pipette festgestellt wird, dass der Genauigkeitsfehler (Differenz zwischen dem Istwert des entnommenen Volumens und dem Sollwert)

den zulässigen Wert überschreitet, der in der Tabelle in Kapitel 1 angegeben wird, ist eine Kalibrierung der Pipette vorzunehmen.

Vor dem Beginn der Kalibrierung ist zu prüfen, ob bei der Bestimmung des Fehlers die unten stehenden Bedingungen erfüllt wurden:

- Die Temperatur der Umgebung, der Pipette, der Spitzen und des Wassers war identisch.
- Die Dichte der verwendeten Flüssigkeit hatte einen Wert, der dem von destilliertem Wasser nahe lag.
- Es wurde eine Waage von entsprechender Empfindlichkeit eingesetzt.

Geprüftes Volumen [μl]	Empfindlichkeit der Waage [mg]
0.1 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- Der Umrechnungsfaktor $\text{mg}/\mu\text{l}$ wurde berücksichtigt.
- Die in den Kapiteln 3 und 4 angeführten Anforderungen wurden erfüllt. Falls die obigen Bedingungen erfüllt wurden, und der Genauigkeitsfehler für das ausgewählte Volumen, angegeben in Kapitel 1, den zulässigen Wert überschreitet, ist eine Kalibrierung der Pipette vorzunehmen.

Die Kalibrierung kann nur im Bereich jeweils einer vollen Umdrehung des Schlüssels nach links oder rechts ausgeführt werden.

Bedingungen einer Kalibrierung:

- Die Temperatur der Umgebung, der Pipette, der Spitze und der Flüssigkeit soll in den Grenzen von $20\text{-}25^{\circ}\text{C}$ liegen und beim Wägen im Bereich $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ stabilisiert werden.
- Bei den Messungen ist destilliertes Wasser zu verwenden.
- Die Empfindlichkeit der Waage muss dem geprüften Volumen entsprechen.

Verfahrensweise bei der Kalibrierung:

- Dosisvolumen je nach dem Volumen der Pipette gemäß der folgenden Tabelle einstellen.

Modell	Volumenbereich der Pipette [μ l]	Eingestelltes Volumen [μ l]	Zulässige Werte [μ l]	Volumenänderung bei voller Umdrehung des Kalibrierschlüssels [μ l] (24 Skalenteilungen)
VWR ME10 VWR MT10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
VWR ME50 VWR MT50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
VWR ME200 VWR MT200	20 - 200	20	19.4 - 20.6	6.30
VWR ME300 VWR MT300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- Drei Entnahmeserien ausführen (je Serie Entnahme aus sämtlichen Kanälen), jedesmal wägen und den Mittelwert dieser Entnahmen ermitteln.
- Das mittlere entnommene Volumen in μ l berechnen, indem der Mittelwert der Entnahmen in [mg] mit dem temperatur- und druckabhängigen Dichtekoeffizienten des destillierten Wassers [μ l/mg] gemäß der folgenden Tabelle multipliziert wird.

Temperatur [$^{\circ}$ C]	Druck [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

Wenn das mittlere entnommene Volumen über den zulässigen Werten liegt, ist folgendermaßen vorzugehen:

- Den Pipettierdruckknopf (Abb. 4A) abnehmen.
Hinweis: Der Pipettierdruckknopf besteht aus zwei Teilen: Schraube (1A2) und Druckknopf (Abb. 1A1). Nach Abnahme des Druckknopfes werden beide Teile voneinander gelöst.
- Die Einstellschraube so halten, dass sie vor einer Umdrehung gesichert ist, und den Kalibrierschlüssel in die Kanäle der Kalibrierschraube einstecken, (Abb. 4B)
- Zwecks Verringerung des entnommenen Volumens den Schlüssel im Uhrzeigersinn bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn zwecks Erhöhung des entnommenen Volumens drehen. Je eine volle Umdrehung des Kali-

brierschlüssels ändert das zu entnehmende Volumen der Pipette um die in der Tabelle angegebenen Werte, (Abb 4C).

- Den Kalibrierschlüssel entfernen und den Pipettierdruckknopf einsetzen (Abb. 4D). Den Pipettierdruckknopf einbauen, indem zuerst die Schraube (Abb. 1A2) und dann der Druckknopf (Abb. 1A1) auf die Druckstange aufgesetzt werden.

Mittleres entnommenes Volumen bestimmen. Das mittlere Volumen soll im Bereich der zulässigen Werte liegen, die in der Tabelle angegeben sind. Wenn dieses Volumen die angegebenen Werte überschreitet, ist die Kalibrierung zu wiederholen.

6 - REINIGUNG UND STERILISATION

Reinigung:

Die Außenflächen des Pipettierdruckknopfes, des Abwerferknopfes, des Handgriffs und der Kalibrierschraube kann man mit einem mit Isopropanol getränkten Tuch reinigen.

Sterilisation:

Die komplette Pipette kann im Autoklaven 20 Minuten lang bei einer Temperatur von 121° C sterilisiert werden. Nach der Sterilisation muss die Pipette getrocknet und auf Zimmertemperatur abgekühlt werden.

Es empfiehlt sich:

- Pipetten in einem Autoklaven mit Vakuumvorbehandlung und Trocknung zu sterilisieren,
- vor der Sterilisation die Mutter, die das Modul befestigt, leicht zu lösen. Nach der Autoklavenbehandlung muss die Mutter wieder angezogen werden.
- vor Sterilisierung bitte die Bremshülse in die untere Stellung bringen
- Pipettenkalibrierung je 10 Autoklavenbehandlungen.

7 - AUSFÜHRUNG DER PIPETTEN UND ZUBEHÖR

Pipettenausrüstung:

Die Pipetten werden mit folgenden Komponenten geliefert:

- Pipette,
- Bedienungsanleitung,
- Kalibrierschlüssel,
- Identifizierungsaufkleber.

Zubehör:

Modell	Pipettenspitze	Bestell - Nr. US	Bestell - Nr. EU
VWR ME10 VWR MT10	10 µl	53509-130	613-0334
VWR ME50, VWR MT50, VWR ME200 VWR MT200	200 µl	53508-783	613-0241
VWR ME300 VWR MT300	300 µl	53509-126	613-0266

8 - ERSATZTEILE.

Pipettenteile (Abb. 1, 4, 5):

A: Pipettierdruckknopf A1: Druckknopf A2: Schraube

B: Volumeneinstellschraube

D: Abwerfer

E: Kolbeneinheit

F: Abwerferdruckknopf

G: Kalibrierschlüssel

H: Schaft

P: Bremshülse

können Sie bei der zuständigen **VWR**-Vertretung bestellen. Bei der Bestellung bitte die genaue Bezeichnung des Teiles und das entsprechende Pipettenmodell angeben.

Zur Beachtung: Der Austausch der Kolbeneinheit bedarf einer Kalibrierung gemäß Kapitel 5.

Reparaturen an den volumenbestimmenden Teilen können nur von einem autorisierten Service ausgeführt werden. Die defekten Pipetten sind vor der Reparatur vom Anwender zu desinfizieren und zu dekontaminieren.

SOMMAIRE

- 1 - GENERALITES
- 2 - REGLAGE DE VOLUME
- 3 - MODE D'UTILISATION DES PIPETTES
- 4 - CONSEILS D'EXPLOITATION
- 5 - RECALIBRAGE
- 6 - NETTOYAGE ET STERILISATION
- 7 - EQUIPMENT DES PIPETTES ET ACCESSOIRES
- 8 - PIECES DETACHEES

1 - GENERALITES

Les pipettes **VWR Ergonomic High-Performance** sont des pipettes multi-canaux réglables destinées à la distribution de liquides en laboratoire.

Les pipettes de cette famille permettent d'effectuer des distributions simultanées de 8 à 12 doses d'un liquide de volume déterminé avec grande précision. Les pipettes **VWR** sont produites en quatre versions de capacités : de 1 µl à 10 µl, de 5 µl à 50 µl, de 20 µl à 200 µl et de 50 µl à 300 µl.

Les pipettes **VWR** sont équipées d'un volumètre numérique. Le volume réglé est visible dans la fenêtre de l'embout. Le réglage du volume s'effectue à l'aide de la vis du bouton poussoir (Fig. 1A2) ou en tournant la vis de réglage de volume (Fig. 1B). La construction de la pipette permet de bloquer le volume réglé. Dans ce but, il faut déplacer l'anneau de frein vers la position supérieure, (Fig. 1P). La position de l'anneau est indiquée par les symboles sur la poignée. Le volume maximum est inscrit sur le bouton poussoir (Fig. 1A1).

Les pipettes **VWR** s'utilisent avec des embouts jetables en polypropylène, qui assurent le maximum de sécurité à l'utilisateur, (Fig. 1C). Les manches sans les O-rings assurent la compatibilité entre les pipettes et un large assortiment de cônes (embouts). La forme de l'éjecteur diminue la force nécessaire pour leur enlèvement. Dans le but de protéger l'utilisateur du contact avec un embout usé, les pipettes sont munies d'un éjecteur d'embout voir, (Fig. 1D). La construction de la pipette permet de changer l'emplacement du module multicanal et d'éjecter des embouts dans le champ de 360°, ce qui donne la possibilité

de choisir la meilleure position pour remplir les microplaques. Il est recommandé de tourner le module dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le résultats de justesse et de fidélité figurant dans le tableau ci-dessous sont obtenus avec des "pointes **VWR** originelles".

VWR 8 canaux

CARACTERISTIQUES				
Modèle	Volume [µl]	Erreur de précision [%]	Erreur de répétabilité [%]	Cônes µl
VWR ME10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR ME50	Min 5	±4.0	2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	0.6	
VWR ME200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR ME300	Min 50	±1.6	1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	0.6	

VWR 12 canaux

CARACTERISTIQUES				
Modèle	Volume [µl]	Erreur de précision [%]	Erreur de répétabilité [%]	Cônes µl
VWR MT10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR MT50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR MT200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR MT300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

Les spécifications ont été obtenues par la méthode gravimétrique en utilisant de l'eau et des embouts, dans les conditions de température stabilisée entre 19° et 21°C. Nombre de mesures – 10 au minimum. Les valeurs présentées prennent en considération toutes les erreurs provenant aussi bien du chauffage normal de la main que du changement de l'embout.

Réalisation des études:

La pipette **VWR** est calibré en accord avec la norme EN ISO 8655. Les résultats peuvent être vérifiés pendant

le contrôle de la pipette en utilisant les procédures mentionnées dans la norme EN ISO 8655.

La construction de la pipette permet à l'utilisateur le recalibrage selon les principes présentés dans le chapitre 5.

2 - REGLAGE DE VOLUME

Le volume se compose de trois chiffres qui doivent être lus de haut en bas. Un exemple d'indication du compteur est présenté au tableau :

Modèle	Indication du compteur	Volume	Échelon
VWR ME10 VWR MT10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
VWR ME50 VWR MT50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
VWR ME200 VWR MT200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
VWR ME300 VWR MT300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

Le volume de la pipette est réglé avec la vis du bouton poussoir (Fig. 1A2) ou avec la vis de réglage du volume (Fig. 1B).

Le changement du volume est possible lorsque l'anneau de frein se trouve dans la position inférieure (Fig. 5A). Après avoir réglé le volume souhaité, il faut déplacer l'anneau de frein vers la position supérieure (Fig. 5B).

Pour obtenir une précision maximale, le volume demandé doit être réglé à partir d'un volume plus élevé, par la réduction des valeurs sur le compteur.

- Si le volume demandé est inférieur à la valeur réglée sur le compteur, il faut tourner la vis du bouton poussoir (Fig. 1A2) ou la vis de réglage du volume (Fig. 1B) pour réduire la valeur sur le compteur jusqu'à la valeur demandée. Avant d'arriver à la valeur demandée, il faut réduire la vitesse de rotation de la vis et faire attention à ne pas dépasser la valeur à régler.

- Si le volume demandé est supérieur à la valeur réglée sur le compteur, il faut tourner la vis du bouton poussoir ou la vis de réglage du volume pour augmenter la valeur sur le compteur à la valeur qui dépassera le volume demandé d'environ 1/3 de tour du barillet le plus bas. Ensuite, en tournant lentement la vis, il faut réduire la valeur réglée à la valeur demandée en faisant attention à ne pas la dépasser.

Si la valeur demandée est dépassée, le processus de réglage doit être répété. Le volume demandé doit être toujours réglé à partir d'une valeur supérieure par la réduction des valeurs indiquées sur le compteur.

Après avoir réglé le volume souhaité, il faut déplacer l'anneau de frein vers la position supérieure ce qui bloquera l'anneau et empêchera un changement du volume inopportun.

3 - MODE D'UTILISATION DES PIPETTES

Mettre les embouts sur le module multicanal. Il faut appuyer la pipette sur les cônes placés dans la boîte, jusqu'à ce que les embouts s'enfoncent de 1.5 mm environ. Pour un raccordement étanche il n'est pas nécessaire d'effectuer des mouvements de rotation. Pendant la fixation des cônes, la pipette doit être maintenue dans une position verticale. Quand les cônes sont correctement installés, le liquide prélevé ne doit pas s'écouler sous son propre poids. La pipette doit être tenue verticalement et être immergée de 2 à 4 mm dans le liquide à mesurer. Il faut en même temps rincer la pipette en aspirant et éjectant le liquide d'un mouvement lent et régulier. Ensuite, tout en conservant la position horizontale de la pipette, presser le bouton-poussoir jusqu'à la première résistance, et reimmerger les embouts de la pipette de 2 à 4 mm dans le liquide prélevé, (Fig. 3B). Afin de prélever le liquide dans les embouts relâcher lentement le bouton-poussoir pendant 2 à 3 secondes (Fig. 3B) et sortir les embouts, du liquide. Tout en conservant la pipette inclinée de 10 à 45° vers le bord intérieur du récipient, vider le contenu des embouts en appuyant le bouton-poussoir jusqu'à la première résistance, (Fig. 3C). Après une pose d'environ une seconde, enfoncer le bouton-poussoir jusqu'à la seconde résistance, pour expulser les restes de liquide, (Fig. 3D) et ensuite sortir les embouts en effleurant légèrement l'intérieur du récipient, (Fig. 3E). Ensuite, appuyer sur le bouton éjecteur pour séparer les embouts du module multi-canal, (Fig. 3F).

4 - CONSEILS D'EXPLOITATION

Afin d'assurer le maximum de sécurité, de précision et de fiabilité de la pipette, observer les consignes suivantes :

- pendant l'utilisation de la pipette **VWR** le réglage du volume doit être bloqué par le l'anneau de frein.
- ne pas aspirer le liquide avec une pipette sans embouts,
- ne jamais poser la pipette tant que les embouts sont remplis de liquide,
- ne jamais aspirer plus de liquide que la valeur limite indiquée sur la pipette,
- s'assurer que les embouts ont été correctement installés,
- garder la pipette verticalement, veiller à ce que les embouts soient immergés de 2 à 4 mm dans le liquide, et relâcher le bouton-poussoir d'une manière lente et régulière,
- avant de se servir de la pipette, rincer les embouts nouvellement montés, ce qui est particulièrement important pour les liquides de viscosité et densité différentes de l'eau, et de température autre que la température ambiante,
- en aspirant les liquides particulièrement visqueux (sérum, protéines, solvants organiques) toujours procéder plus lentement qu'avec d'autres liquides,
- remplacer les embouts à chaque changement de liquide, de dose mesurée, et à l'apparition de gouttes sur les embouts après la mesure,
- après le travail, toujours ranger la pipette sans embout dans le statif.

5 - RECALIBRAGE

La pipette **VWR** est calibré par la méthode gravimétrique, avec des embouts et de l'eau distillée, à la température de $20^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$, suivant la norme EN ISO 8655.

Si vous constatez, pendant l'utilisation de la pipette, que l'erreur de précision (différence entre le volume réel prélevé et le volume fixé) dépasse la valeur admissible, présentée dans le tableau au chapitre I, il faudrait procéder au recalibrage de la pipette. Avant de procéder au recalibrage, vérifiez les conditions dans lesquelles vous avez déterminé l'erreur de précision A, et assurez-vous, que :

- la température ambiante et celles de la pipette et de l'eau, sont identiques,
- le liquide utilisé a une densité identique à la celle de l'eau distillée,

- la balance que vous utilisez a une sensibilité appropriée,

Volume vérifié [μl]	Sensibilité de la 1 balance [mg]
0,1 - 10	$\leq 0,001$
10 - 100	$\leq 0,01$
> 100	$\leq 0,1$

- vous avez pris en considération le facteur de conversion mg/ μl ,
- vous vous conformez aux exigences décrites dans les chapitres 3 et 4.

Quand les conditions susmentionnées sont accomplies et l'erreur de précision, pour le volume choisi, présenté au chapitre I, dépasse la valeur admissible, il faut procéder au recalibrage de la pipette.

Le recalibrage peut être effectué seulement dans les limites d'un seul tour de clé, dans l'un ou l'autre sens.

Les conditions de recalibrage :

- la température ambiante, de la pipette, des cônes et de l'eau doit être de 20 à 25°C stabilisée pendant le pesage, dans les limites de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- pour les mesures, utilisez de l'eau distillée
- le sensibilité de la balance doit être adéquate au volume vérifié,
- fixer le volume de la dose, selon la capacité de la pipette, conformément aux données du tableau ci-dessous :

Modèle	Capacité de la pipette [μl]	Volume fixé [μl]	Valeurs admissibles [μl]	Changement du volume pour un tour complet de la clé de calibrage ΔV [μl] (24 échelons)
VWR ME10 VWR MT10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
VWR ME50 VWR MT50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
VWR ME200 VWR MT200	20 - 200	20	19.4 - 20.6	6.30
VWR ME300 VWR MT300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- Effectuer 3 séries de prélèvements (chaque série signifie la prise de tous les canaux), les peser chaque fois et calculer leur valeur moyenne.
- calculez le volume moyen prélevé en μl , en multipliant la moyenne des prélèvements [mg] par le coefficient de la densité de l'eau distillée [$\mu\text{l}/\text{mg}$]. Celui-ci dépend

de la température et de la pression comme le montre le tableau ci-dessous :

Température [°C]	Pression [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

Si cette différence dépasse les valeurs admissibles, il faut :

- Enlever le bouton poussoir (Fig. 4A).

Attention : Le bouton poussoir se compose de deux pièces : vis (Fig. 1A2) et bouton (Fig. 1A1). Après le démontage du bouton poussoir, les deux pièces se séparent.

- tenant le tourne-à-gauche de fixation de la capacité, de façon à interdire sa rotation, introduire la clé de calibrage dans les canaux de la vis de calibrage, (Fig. 4B),
- Tourner la clé dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer la valeur volume prélevé, ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, pour augmenter le volume prélevé. Un tour complet de la clé change le volume prélevé de la pipette conformément aux valeurs présentées dans le tableau, (Fig. 4C),
- Enlever la clé de calibrage et remettre le bouton poussoir (Fig. 4D). Il faut d'abord monter la vis (Fig. 1A2) sur l'embout et ensuite le bouton (Fig. 1A1).

Fixer le volume moyen prélevé. Le volume moyen doit se tenir dans l'étendue des valeurs admissibles, présentées dans le tableau. Si ce volume dépasse les valeurs mentionnées, le recalibrage doit être répété.

6 - NETTOYAGE ET STÉRILISATION

Nettoyage :

Les parties extérieures du bouton poussoir, du bouton de l'éjecteur, de l'embout et de réglage de volume peuvent être nettoyées avec un tampon imbibé d'alcool isopropylique.

Stérilisation :

La pipette peut être stérilisée, dans sa totalité, dans un autoclave à la température de 121°C pendant 20 minutes. Après la stérilisation, la pipette doit être séchée et refroidie à la température ambiante.

On recommande :

- de stériliser les pipettes dans un autoclave avec un cycle de vide primaire et du séchage,
- de dévisser légèrement l'écrou fixant le module avant la stérilisation. Après la stérilisation, l'écrou doit être resserré.
- avant la stérilisation, il faut déplacer l'anneau de frein vers la position inférieure
- de vérifier le calibrage des pipettes tous les 10 cycles de stérilisation en autoclave.

7 - EQUIPMENT DES PIPETTES ET ACCESSOIRES

Equipment des pipettes

Les pipettes sont fournies avec :

- pipette,
- notice d'instruction,
- clé de calibrage,
- étiquettes d'identification,

Accessoires

Modèle	Cône	N° de réf. US	N° de réf. EU
VWR ME10 VWR MT10	10 µl	53509-130	613-0334
VWR ME50, VWR MT50, VWR ME200 VWR MT200	200 µl	53508-783	613-0241
VWR ME300 VWR MT300	300 µl	53509-126	613-0266

8 - PIÈCES DÉTACHÉES

Les parties présentées sur la Fig. 1, 4, 5:

A : Bouton poussoir de pipettage A1 : Bouton A2 : Vis

B : Vis de réglage de volume

D : Éjecteur

E : Ecrou raccord

F : Bouton de l'éjecteur

G : Clé de calibrage

H : Embout

P : Anneau de frein

Vous pouvez les obtenir chez votre représentant **VWR**.

En commandant les pipettes donnez le nom de la partie et le type de la pipette.

Attention: Après chaque changement de l'ensemble du piston-plongeur il faut procéder au calibrage conformément aux instructions du chapitre 5.

Avant de renvoyer votre pipette à votre représentant **VWR**, assurez-vous que l'instrument n'est pas contaminé (contamination chimique, biologique ou radioactive).

CONTENIDO

- 1 - INTRODUCCIÓN
- 2 - SELECCIÓN DE VOLUMEN
- 3 - ASPIRACIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO
- 4 - RECOMENDACIONES
- 5 - RECALIBRACIÓN
- 6 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN
- 7 - DOTACIÓN DE LA PIPETA Y ACCESORIOS
- 8 - PIEZAS DE REPUESTO

1 - INTRODUCCIÓN

Las pipetas **VWR Ergonomic High-Performance** han sido diseñadas para ser usadas con placas microtiter, para la carga de geles de electroforesis y para otras aplicaciones. Las pipetas permiten aplicar de forma precisa y simultánea 8 ó 12 volúmenes prefijados de líquido. Se fabrican cuatro tipos de pipetas **VWR**: de 1 µl a 10 µl, de 5 µl a 50 µl, de 20 µl a 200 µl ó de 50 µl a 300 µl.

Las pipetas **VWR** disponen de un indicador de volumen digital. El volumen ajustado aparece en la ventanilla de visualización del mango. El volumen del líquido a dispensar se ajusta con el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o girando el volante del ajuste de volumen (cuadro 1B). La construcción de la pipeta hace posible el bloqueo del volumen ajustado. Para este fin debemos desplazar el manguito del freno hacia arriba, (fig. 1P). La posición del manguito señalan los símbolos correspondientes en la empuñadura. El volumen máximo de cada pipeta está indicado en el botón pulsador (fig. 1A1).

Las pipetas **VWR** han de usarse con puntas de pipeta de polipropileno desechables para asegurar la exactitud y precisión (fig. 1C).

Con el fin de proteger al usuario del contacto con una punta usada, las pipetas están equipadas de expulsores de puntas (fig. 1D). La construcción de la pipeta permite el cambio de la posición del módulo multicanal y la expulsión de las puntas en 360° para así elegirla posición más cómoda para el relleno de las microplacas. Se recomienda el giro del módulo en el sentido de las agujas del reloj.

VWR 8 canales

ESPECIFICACIONES				
Modelo	Volumen [µl]	Inexactitud [%]	Imprecisión [%]	Punta µl
VWR ME10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR ME50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR ME200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR ME300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

VWR 12 canales

ESPECIFICACIONES				
Modelo	Volumen [µl]	Inexactitud [%]	Imprecisión [%]	Punta µl
VWR MT10	Min 1	±8.0	6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	1.2	
VWR MT50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR MT200	Min 20	±3.0	1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	0.6	
VWR MT300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

Estas especificaciones se obtienen por medio de un método gravimétrico utilizando el agua, las puntas y otras condiciones de una temperatura estabilizada entre 19°C y 21°C. El número de las mediciones – por lo menos 10. Los valores presentados tienen en cuenta todos los factores de error relacionados tanto con el calentamiento normal de la mano, como con el cambio de la punta.

Realización de los análisis:

Las pipetas **VWR** está calibrado basándose en la norma EN ISO 8655. Los resultados pueden verificarse al comprobar la pipeta por medio de los procedimientos incluidos en la norma EN ISO 8655.

El diseño de la pipeta posibilita la recalibración por el usuario siguiendo los pasos indicados en el apartado 5.

2 - SELECCIÓN DE VOLUMEN

Se ajusta el volumen del líquido con el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la ruedecilla de selección del volumen (fig. 1B). El volumen visualizado en el contador está compuesto de tres dígitos, que hay que leer de arriba hacia abajo. En el cuadro hay ejemplos de las indicaciones del contador:

Modelo	Indicación del contador	Volumen seleccionado	Incrementos de elemental
VWR ME10 VWR MT10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
VWR ME50 VWR MT50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
VWR ME200 VWR MT200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
VWR ME300 VWR MT300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

El cambio del ajuste del volumen es posible, cuando el manguito del freno esté en la posición baja (cuadro 5A). En el ajuste del volumen requerido, el manguito del freno debe ser colocado en la posición de arriba (cuadro 5B).

Para obtener la mayor precisión, el volumen deseado debe ser seleccionado partiendo de un volumen superior.

- Si el volumen requerido es más bajo que el visualizado en el indicador, girando el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la ruedecilla de selección del volumen (fig. 1B) hay que disminuir las indicaciones del indicador hasta el valor requerido. Antes de alcanzar el valor requerido hay que disminuir la velocidad de giro y prestar atención para no sobrepasar el volumen a seleccionar.
- Si el valor requerido es superior que el visualizado en el indicador, girando el tornillo del botón pulsador o la ruedecilla de selección del volumen hay que aumentar las indicaciones del indicador hasta llegar a 1/3 por encima del valor deseado. Luego, lentamente, girando el tornillo o la ruedecilla disminuir las indicaciones del indicador hasta el valor deseado prestando atención para no sobrepasarlo.

En el caso de sobrepasar el valor requerido, se aconseja repetir el procedimiento de selección. Siempre se debe seleccionar el volumen deseado desde un volumen superior disminuyendo las indicaciones del indicador.

Después del ajuste del volumen debemos recolocar el manguito del freno a la posición de arriba, lo que va provocar el bloqueo del botón e impedirá un cambio casual del volumen.

3 - ASPIRACIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO

Colocar las puntas de pipeta en los conos del cabezal. Para ello, presionar la pipeta contra las puntas de pipeta colocadas en racks hasta que éstas penetren aprox. 1,5 mm dentro de los conos. El movimiento elástico de los conos portapuntas asegura la hermeticidad adecuada en el cuerpo sin necesidad de hacer movimientos hacia los lados. Se monta la punta manteniendo la pipeta en posición vertical. Estando debidamente montada la punta, el líquido aspirado no deberá caer por su propio peso. Con la pipeta puesta en posición vertical, sumergir las puntas 2-4 mm en el líquido y enjuagarlas una sola vez aspirando y expulsando el líquido con un movimiento lento y sin interrupción.

Posteriormente, teniendo cogida la pipeta en posición vertical hay que apretar el botón pulsador hasta el primer tope y sumergir las puntas hasta la profundidad de 2-4 mm en el líquido que se va a aspirar (fig. 3B). Soltando el botón pulsador con un movimiento lento y sin interrupción durante 2-3 segundos, aspirar el líquido (fig. 3B). Sacar las puntas del líquido y colocar la pipeta contra la pared interior del recipiente con un ángulo entre 10° y 45° y vaciar las puntas apretando lentamente el botón pulsador hasta el primer tope (fig. 3C). Esperar aproximadamente 1 segundo y apretar el botón pulsador hasta el segundo tope con el fin de dosificar el resto del líquido (fig. 3D). Sacar las puntas deslizándolas por la pared interior del recipiente y soltar el botón pulsador (fig. 3B). Posteriormente, apretando el expulsor expulsar las puntas de los conos portapuntas del cabezal (fig. 3F).

4 - RECOMENDACIONES

Para que el trabajo con la pipeta transcurra de forma segura, precisa y sin averías hay que respetar las siguientes normas:

- La pipeta **VWR** durante el trabajo debe tener bloqueado el ajuste del volumen con el manguito del freno.
- No se debe aspirar el líquido sin las puntas puestas.
- No se debe colocar la pipeta en posición horizontal cuando la punta contenga líquido.
- No se debe seleccionar el volumen fuera de los límites de la pipeta.
- Hay que asegurarse que las puntas hayan sido colocadas de forma correcta.
- Durante el trabajo con la pipeta ponerla en posición vertical, sumergir las puntas en el líquido a dispensar hasta una profundidad de 2-4 mm, pulsar y soltar el botón pulsador de una manera lenta y suave.
- Antes de empezar a pipetear, se recomienda enjuagar una vez las puntas nuevas aspirando y expulsando el líquido. Esto es muy importante cuando se pipetea líquidos cuya viscosidad y densidad son diferentes a las del agua y si la temperatura del líquido es diferente a la del ambiente.
- Al pipetear líquidos que humedecen las paredes de las puntas (por ejemplo: suero, albumina, disolventes orgánicos) hay que aspirar el líquido mucho más lentamente que en el caso de otros líquidos.
- Se recomienda reemplazar la punta por una nueva siempre que se modifique el líquido a dispensar, el volumen o en la punta queden gotas del líquido.
- Al terminar el trabajo hay que colocar la pipeta en el soporte sin las puntas puestas.

5 - RECALIBRACIÓN

La pipeta **VWR** se calibra con un método gravimétrico, utilizando las puntas y el agua destilada, a la temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ basándose en la norma EN ISO 8655.

Cuando, al utilizar la pipeta, se constate un error de precisión (diferencia entre la cantidad real del líquido y la nominal) de una pipeta, mayor al que se indica en el cuadro del capítulo 1, será necesario proceder a una nueva calibración.

Antes, sin embargo, deberá comprobarse si al calcular el error se han cumplido los siguientes requisitos:

- la temperatura para la pipeta, las puntas, el agua y ambiente han sido idénticos,
- la densidad del líquido ha sido semejante a la del agua destilada,
- se ha utilizado una balanza para las mediciones con una precisión adecuada,

Volumen a comprobar [μl]	Sensibilidad de la balanza [mg]
0.1 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- se ha utilizado el factor de conversión de mg en μl ,
- se han cumplido los requisitos especificados en los apartados 3 y 4.

Cumplidos estos requisitos, si el error de precisión para un volumen dado es mayor al indicado en el apartado 1, será necesario proceder a una nueva calibración de la pipeta.

Se puede realizar la recalibración dentro de los límites de una vuelta entera de la llave de calibración hacia la derecha o la izquierda.

Requisitos para la recalibración:

- La temperatura de la pipeta, punta, el líquido y ambiente tienen que estar entre 20 y 25°C , estabilizada con una exactitud de $\pm 0,5^\circ\text{C}$.
- Hay que realizar las mediciones utilizando agua destilada.
- La sensibilidad de la balanza debe adecuarse al volumen que se quiere verificar.

Recalibración:

- Seleccionar el volumen, según la capacidad de la pipeta, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Modelo	Rango de la pipeta [μl]	Volumen a comprobar [μl]	Valor admitido [μl]	Variación de volumen ΔV [μl] para una vuelta completa de la llave de calibración (24 incrementos).
VWR ME10 VWR MT10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
VWR ME50 VWR MT50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
VWR ME200 VWR MT200	20 - 200	20	19.4 - 20.6	6.30
VWR ME300 VWR MT300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- Realizar tres series de aspiraciones por todos los canales, pesando cada una de ellas, y calcular la media.
- Calcular la media en μl multiplicando la media de las aspiraciones realizadas [mg] por la densidad del agua destilada [$\mu\text{l}/\text{mg}$] que depende de la temperatura y presión según el siguiente cuadro:

Temperatura [°C]	Presión [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

Si el valor medio supera el admisible se procederá como se indica a continuación:

- Desmontar el botón pulsador (fig. 4A).

Atención: El botón pulsador se compone de dos piezas: un tornillo (fig. 1A2) y un botón (fig. 1A1). Desmontando el botón ambas piezas se separan.

- Introducir la llave de calibración en las muescas del tornillo de calibración (fig. 4B), sujetando al mismo tiempo la ruedecilla de selección del volumen para evitar que cambie de posición.
- Darle vuelta a la llave hacia la derecha para reducir el volumen o hacia la izquierda para aumentarlo (fig. 4C). Con una vuelta entera de la llave se aumenta o disminuye la porción en la cantidad que se ha indicado en la tabla.
- Retirar la llave de calibración y montar el botón pulsador (fig. 4D). Para montar el botón pulsador hay que poner primero el tornillo (fig. 1A2) y luego el botón (fig. 1A1).

Calcular nuevamente el valor medio media que deberá ajustarse a los valores admisibles indicados en la tabla. Si el volumen supera los valores admisibles, se repetirán las operaciones de recalibración.

6 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN

Limpieza:

Las superficies exteriores del botón pulsador, el expulsor, el mango y el tornillo de calibración pueden limpiarse con un tapón de algodón empapado de alcohol isopropílico.

Esterilización:

La pipeta completa puede ser esterilizada en autoclave a la temperatura de 121°C durante 20 minutos. Después de esterilizar la pipeta, ésta debe ser secada y enfriada hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Se recomienda:

- Esterilizar las pipetas en autoclave con la fase del vacío preliminar y secado.
- Antes de la esterilización aflojar un poco la tuerca que sujeta el cabezal. Después de la esterilización atornillar la tuerca.
- Antes de la esterilización colocar el manguito de freno en la posición baja
- Calibrar la pipeta cada 10 ciclos de esterilización.

7 - DOTACIÓN DE LA PIPETA Y ACCESORIOS

Dotación de la pipeta:

La dotación de la pipeta contiene:

- una pipeta
- un manual de usuario
- una llave de calibración
- pegatinas de identificación

Accesorios:

Modelo	Tipo de punta	Referencia EE.UU.	Referencia UE
VWR ME10 VWR MT10	10 μl	53509-130	613-0334
VWR ME50, VWR MT50, VWR ME200 VWR MT200	200 μl	53508-783	613-0241
VWR ME300 VWR MT300	300 μl	53509-126	613-0266

8 - PIEZAS DE REPUESTO

Todas las piezas de repuesto están representadas en las fig. 1, 4, 5:

A: Botón pulsador **A1: Botón** **A2: Tornillo**

B: Volante del ajuste de volumen

D: Expulsor

E: Émbolo

F: Botón del expulsor:

G: Llave de calibración

H: Conos portapuntas

P: Manguito del freno

Al pedir las piezas de repuesto a un representante de **VWR** hay que especificar el tipo de la pipeta y el nombre de la pieza de repuesto que se desee.

Atención: Siempre que se cambie el émbolo se calibrará la pipeta de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.

A las pipetas enviadas al servicio técnico hay que adjuntar una información que diga que las pipetas están libres de contaminaciones químicas, microbiológicas y radioactivas.

INDICE

- 1 - INFORMAZIONI GENERALI
- 2 - REGOLAZIONE DEL VOLUME
- 3 - PRELIEVO ED EROGAZIONE LIQUIDO
- 4 - CONSIGLI D'USO
- 5 - RICALIBRAZIONE
- 6 - PULIZIA E STERILIZZAZIONE
- 7 - PIPETTA ED ACCESSORI
- 8 - PARTI DI RICAMBIO

1 - INFORMAZIONI GENERALI

Le pipette **VWR Ergonomic High-Performance** sono una famiglia di pipette multicanale a volume variabile destinata a all'uso con micropiastre, caricamento gel per elettroforesi e per altre applicazioni multicampione. Le pipette permettono di prelevare precisamente e simultaneamente 8 o 12 dosi di liquido a volume predefinito. Le pipette **VWR** sono disponibili in 4 campi di volume: 1-10 µl, 5-50 µl, 20-200 µl, 50-300 µl.

Le pipette **VWR** sono dotate di un contatore digitale che legge il volume impostato. Il volume si vede nella spia sull'impugnatura. La regolazione del volume avviene tramite una manopola che si trova sul pulsante di pipettaggio (fig. 1A2) oppure girando la manopola di regolazione del volume (fig. 1B). La struttura della pipetta permette di bloccare il volume impostato. A tal fine è necessario spostare la boccola del freno verso l'alto, (fig. 1P). La posizione della boccola viene indicata dai relativi simboli sull'impugnatura. Il range di volume di prelievo è scritto sul pulsante di pipettaggio (fig. 1A1).

Le pipette **VWR** sono compatibili con puntali monouso di polipropilene che assicurano all'utilizzatore la massima sicurezza (fig. 1C).

I coni di prelievo senza gli O-rings assicurano la compatibilità delle pipette con un vasto assortimento di puntali e la forma speciale dell'espulsore riduce la forza richiesta per la loro espulsione.

Al fine di proteggere l'utilizzatore da contatto con puntali usati, le pipette **VWR** sono dotate di un espulsore di puntali (fig. 1D). La struttura della pipetta consente di cambiare la posizione del modulo multicanale e l'espulsione dei puntali nell'ambito di 360°, il che permette di scegliere la posizione più adatta per riempire le micropiastre. Si consiglia di girare il modulo in senso orario.

VWR 8 canali

DATI TECNICI				
Simbolo	Capacità [µl]	Precisione [%]	Riproducibilità	Puntale µl
VWR ME10	Min 1	±8.0	≤ 6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	≤ 1.2	
VWR ME50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	≤ 1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR ME200	Min 20	±3.0	≤ 1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	≤ 0.6	
VWR ME300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	≤ 1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

VWR 12 canali

DATI TECNICI				
Simbolo	Capacità [µl]	Precisione [%]	Riproducibilità	Puntale µl
VWR MT10	Min 1	±8.0	6.0	10
	5	±4.0	≤ 2.0	
	Max 10	±2.0	1.2	
VWR MT50	Min 5	±4.0	≤ 2.5	200
	25	±3.0	1.2	
	Max 50	±1.6	≤ 0.6	
VWR MT200	Min 20	±3.0	1.5	200
	100	±1.5	≤ 0.8	
	Max 200	±1.0	0.6	
VWR MT300	Min 50	±1.6	≤ 1.5	300
	150	±1.2	1.0	
	Max 300	±1.0	≤ 0.6	

Queste specificazioni sono state ottenute con metodo gravimetrico, tramite l'utilizzo dell'acqua, delle puntali e di alte condizioni della temperatura stabilizzata tra 19°C e 21°C. Il numero di misurazioni – minimo 10. I valori indicati considerano tutti i fattori di errori connessi sia al riscaldamento normale della mano sia alla sostituzione dell'puntali.

L'eseguimento degli esami:

Le pipette **VWR** è calibrato in base alla norma EN ISO 8655. Gli esiti possono essere verificati tramite il controllo della pipetta con l'uso di procedure contenute nella norma EN ISO 8655.

La struttura delle pipette permette all'utilizzatore di procedere alla ricalibrazione secondo le istruzioni presentate nella sezione 5.

2 - REGOLAZIONE DEL VOLUME

Il volume indicato sul contatore digitale è costituito da 3 cifre, che devono essere lette dall'alto verso il basso. Esempi del significato delle cifre sono menzionati nella tabella sottostante:

Modello	Lettura	Volume impostato	Scarto iniziale
VWR ME10 VWR MT10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
VWR ME50 VWR MT50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
VWR ME200 VWR MT200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
VWR ME300 VWR MT300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

Il volume delle pipette viene determinato tramite una manopola montata sul pulsante di prelievo (fig. 1A2) oppure una manopola di regolazione del volume (fig. 1B). È possibile modificare l'impostazione del volume quando la boccola del freno si trova nella posizione inferiore (fig. 5A). Dopo aver impostato il volume richiesto, la boccola del freno dovrebbe trovarsi nella posizione superiore (fig. 5B).

Per ottenere la massima precisione, il volume desiderato deve essere selezionato partendo da un volume più alto e riducendo man mano le cifre del contatore.

- Se il volume desiderato è inferiore a quello impostato sul contatore bisogna girare la manopola del pulsante di prelievo (fig. 1A2) oppure la manopola di regolazione

del volume (fig. 1B) per diminuire le cifre del contatore fino al valore desiderato. Prima di raggiungere il valore desiderato bisogna ridurre la velocità di giro della manopola, badando a non superare il valore impostato.

- Se il volume desiderato è superiore a quello impostato sul contatore, girando la manopola del pulsante di prelievo oppure la manopola di regolazione del volume aumentare le cifre del contatore fino ad un valore superiore al valore desiderato di circa un terzo del giro del tamburo inferiore. Di seguito, girando lentamente la manopola, ridurre man mano il valore a quello desiderato, badando a non superarlo.

Se il valore desiderato viene superato, bisogna ricominciare la regolazione del volume. Il valore desiderato si regola sempre partendo da un volume superiore e procedere riducendo le indicazioni del contatore.

Una volta impostato il volume è necessario spostare la boccola del freno verso la posizione superiore il che provocherà il blocco della manopola ed impedirà di cambiare casualmente il volume.

3 - PRELIEVO ED EROGAZIONE LIQUIDI

Il liquido va prelevato nei puntali montati sui coni di prelievo del modulo multicanali. Inserendo i puntali sui coni di prelievo bisogna premere bene la pipetta contro i puntali nella scatola fino a quando i coni entrano dentro per 1,5 mm. Una posizione flessibile dei coni assicura una tenuta accurata dei puntali senza la necessità di spostarli. Inserendo i puntali, tenere la pipetta in posizione verticale. Il liquido non deve fuoriuscire per gravità da puntali inseriti nel modo corretto.

Tenendo la pipetta in posizione verticale bisogna immergere i puntali nel liquido ad una profondità di 2-4 mm e dopo aver aspirato una dose di liquido dispensarla con movimento stabile e lento. In seguito, tenendo la pipetta verticalmente, premere il pulsante di pipettaggio fino al primo punto di resistenza e poi immergere i puntali nel liquido da prelevare alla profondità di 2-4 mm (fig. 3B).

Rilasciando il pulsante di pipettaggio con un movimento lento e uniforme per circa 2-3 sec, il liquido deve essere aspirato nei puntali (fig. 3B) che devono essere successivamente tolti dal liquido. La pipetta deve essere posizionata ad un angolo di 10-45 gradi in relazione alle pareti interne dei recipienti di destinazione e i puntali

devono essere svuotati premendo il pulsante di pipettaggio lentamente, fino al primo punto di resistenza (fig. 3C). Dopo aver aspettato un secondo, bisogna premere il pulsante di pipettaggio fino al secondo punto di resistenza per espellere il liquido rimasto (fig. 3D), poi staccare i puntali dai recipienti mantenendo il contatto tra le estremità dei puntali e le pareti interne dei recipienti e rilasciare il pulsante di pipettaggio (fig. 3E). In seguito, premendo il pulsante dell'espulsore, eliminare i puntali dai coni del modulo multicanale (fig. 3F).

4 - CONSIGLI D'USO

Per raggiungere la massima sicurezza, precisione e accuratezza, bisogna rispettare le seguenti regole:

- durante il lavoro con la **Pipetta VWR** la regolazione del volume dovrebbe essere bloccata tramite la boccola del freno.
- non aspirare liquidi senza i puntali montati,
- non posare la pipetta sul piano con i puntali contenenti liquido,
- non aspirare i volumi di liquido superiori al range della pipetta,
- controllare sempre che i puntali siano inseriti correttamente,
- durante il lavoro bisogna tenere la pipetta verticalmente, i puntali devono essere immersi nel liquido alla profondità di 2-4 mm e il pulsante di pipettaggio deve essere premuto e rilasciato in modo lento ed uniforme,
- prima del pipettaggio i puntali nuovi devono essere sciaquati, aspirando ed espellendo il liquido da prelevare. Cio' è particolarmente importante se si devono prelevare i liquidi con viscosità e densità diverse da quelle dell'acqua e ad una temperatura diversa da quella ambiente,
- pipettando i liquidi che tendono a bagnare le pareti dei puntali (siero, proteine, solventi organici) bisogna lavorare più lentamente che con altri liquidi,
- i puntali devono essere sostituiti con dei puntali nuovi quando si passa da un liquido all'altro, quando viene cambiato il volume della dose da prelevare o quando rimangono gocce di liquido all'interno del puntale,
- dopo il lavoro bisogna posizionare la pipetta su un supporto, e la pipetta deve essere priva dei puntali.

5 - RICALIBRAZIONE

Le pipette **VWR** è calibrato con metodo gravimetrico, tramite l'utilizzo delle estremità e dell'acqua distillata, nella temperatura $20 \pm 1^\circ\text{C}$ in base alla norma EN ISO 8655.

Se durante questa operazione si verifica che la precisione (differenza tra il volume reale aspirato e il volume prefissato) supera il valore di tolleranza ammissibile secondo la tabella nella sezione 1, bisogna ricalibrare la pipetta.

Prima di iniziare la ricalibrazione bisogna controllare se sono state rispettate le seguenti condizioni durante la determinazione dell'errore:

- temperatura ambiente, temperatura della pipetta, puntali ed acqua devono essere identiche,
- la densità del liquido usato era simile a quella dell'acqua distillata,
- è stata usata una bilancia con la sensibilità adeguata,

Volume controllato [μl]	Sensibilità della bilancia [mg]
0.1 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- il fattore di conversione $\text{mg}/\mu\text{l}$ è stato tenuto in considerazione
 - sono state soddisfatte le richieste citate delle sezioni 3 e 4.
- Qualora tutte queste condizioni siano rispettate e l'errore di accuratezza per il volume selezionato, citato nella sezione 1 superi il valore ammissibile bisogna provvedere alla ricalibrazione della pipetta. La ricalibrazione può essere effettuata facendo un giro di chiave, completa a destra o a sinistra.

Condizioni di ricalibrazione:

- Temperatura ambiente, la temperatura della pipetta, del puntale e del liquido deve essere entro il range di 20-25 gradi C e stabilizzati durante la pesata entro ± 0.5 gradi C,
- Le misurazioni devono essere fatte usando l'acqua distillata,
- La sensibilità della bilancia deve essere adatta al volume da controllare.

Modo di procedere alla ricalibrazione:

- Fissare il volume di dosaggio in funzione del volume della pipetta secondo la tabella seguente:

Modello	Intervallo della capacità della pipetta [μl]	Volume impostato [μl]	Valori ammissibili [μl]	Variazione di volume al giro completo della chiave di calibrazione ΔV [μl]
VWR ME10 VWR MT10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
VWR ME50 VWR MT50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
VWR ME200 VWR MT200	20 - 200	20	19.4 - 20.6	6.30
VWR ME300 VWR MT300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- effettuare 3 serie di aspirazioni (ogni serie deve includere aspirazioni da tutti i canali), pesare e calcolare il valore medio di questi aspirazioni.
- calcolare il volume medio aspirato in μl moltiplicando il valore delle aspirazioni medio [mg] per il coefficiente di densità dell'acqua distillata [μl/mg] che dipende dalla temperatura e dalla pressione secondo la tabella:

Temperatura [°C]	Pressione [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

Se il volume medio aspirato supera i valori ammissibili, bisogna:

- Togliere il pulsante di prelievo (fig. 4A),

Nota: Il pulsante di prelievo è composto di due parti: manopola (fig. 1A2) e pulsante (fig. 1A1). Dopo aver tolto il pulsante, le due parti rimangono distaccate.

- Tenendo il pulsane di regolazione del volume, per evitare rotazione, inserire la chiave di calibrazione nei piccoli canali della vite di calibrazione (fig. 4B).

- Girare la chiave di calibrazione in senso orario per ridurre il volume prelevato oppure in senso antiorario per aumentare il volume. Un giro completo della chiave di calibrazione cambia il volume prelevato della pipetta di valori indicati nella tabella (fig. 4C).
- Togliere la chiave di calibrazione e mettere il pulsante di prelievo (fig. 4D). Montare il pulsante di prelievo mettendo sullo stelo prima la manopola (fig. 1A1) e di seguito il pulsante (fig. 1A2).

Impostare il volume medio di prelievo. Il volume medio deve essere compreso nell'intervallo dei valori ammissibili riportati nella tabella. Se tale volume supera i valori riportati nella tabella, bisogna ripetere la procedura di ricalibrazione.

6 - PULIZIA E STERILIZZAZIONE**Pulizia:**

Le parti esterne del pulsante di pipettaggio, del pulsante dell'espulsore, del manico e della manopola di calibrazione si possono lavare con un panno imbevuto di isopropanolo.

Sterilizzazione:

L'intera pipetta può essere autoclavata alla temperatura di 121°C per 20 minuti. Dopo la sterilizzazione la pipetta deve essere asciugata e raffreddata fino alla temperatura ambiente.

Si raccomanda:

- autoclavare le pipette con un ciclo iniziale sottovuoto e di asciugatura,
- prima di autoclavare, svitare leggermente la ghiera di fissaggio cono. Dopo la sterilizzazione avvitare nuovamente la ghiera.
- prima della sterilizzazione posizionare la boccola del freno nella posizione inferiore
- ricalibrare la pipetta ogni 10 cicli di sterilizzazione in autoclave.

7 – PIPETTA ED ACCESSORI

Le pipette sono fornite comprensive di:

- Pipetta
- Manuale d'istruzione
- Chiave di calibrazione
- Etichette d'identificazione

Accessori

Modello	Puntale	No.cat. US	No. cat. EU
VWR ME10 VWR MT10	10 μ l	53509-130	613-0334
VWR ME50, VWR MT50, VWR ME200 VWR MT200	200 μ l	53508-783	613-0241
VWR ME300 VWR MT300	300 μ l	53509-126	613-0266

8 – PARTI DI RICAMBIO

Le parti di ricambio per le pipette sono mostrate nella figura 1, 4, 5:

A: Pulsante di pipettaggio A1: Pulsante A2: Manopola

B: Manopola di regolazione del volume

D: Espulsore

E: Gruppo pistone

F: Pulsante dell'espulsore

G: Chiave di calibrazione

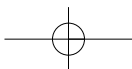
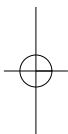
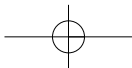
H: Cono di prelievo

P: Boccola del freno

Per ordinare le parti di ricambio per le pipette, specificare il tipo di pipetta, il suo numero di catalogo, il numero di serie e la denominazione della parte di ricambio.

ATTENZIONE: La sostituzione del gruppo pistone richiede la messa in atto della procedura di ricalibrazione secondo la sezione 5.

Con le pipette rispediti per la riparazione bisogna allegare un documento d'informazione che attesta che le pipette sono libere da agenti chimici, biologici, radioattivi oppure un'informazione sul tipo di liquido utilizzato per le misurazioni.



VWR International Europe BVBA
Haasrode Researchpark Zone 3
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven

VWR International, Inc.
Goshen Corporate Park West
1310 Goshen Parkway
P.O. Box 2656
West Chester, PA 19380-0906

Made in Poland