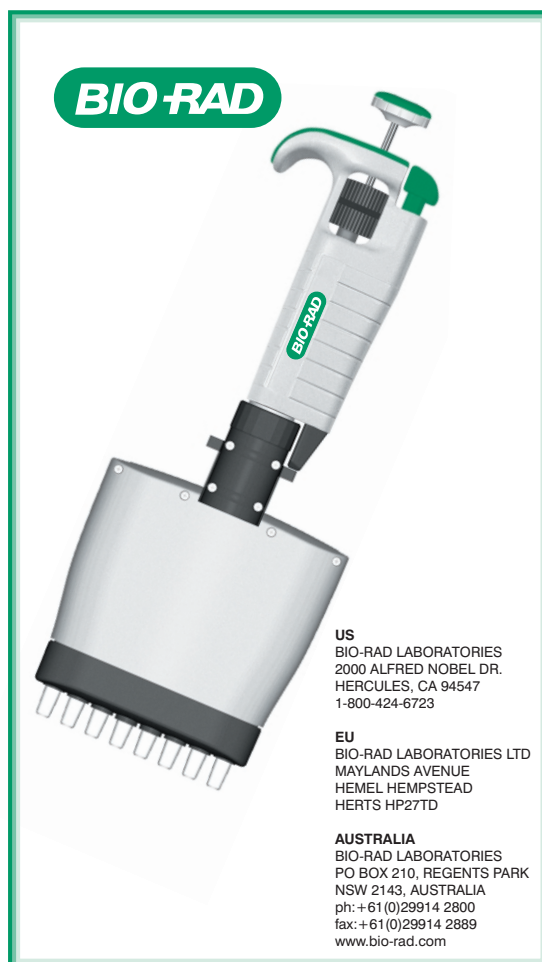


BIO-RAD

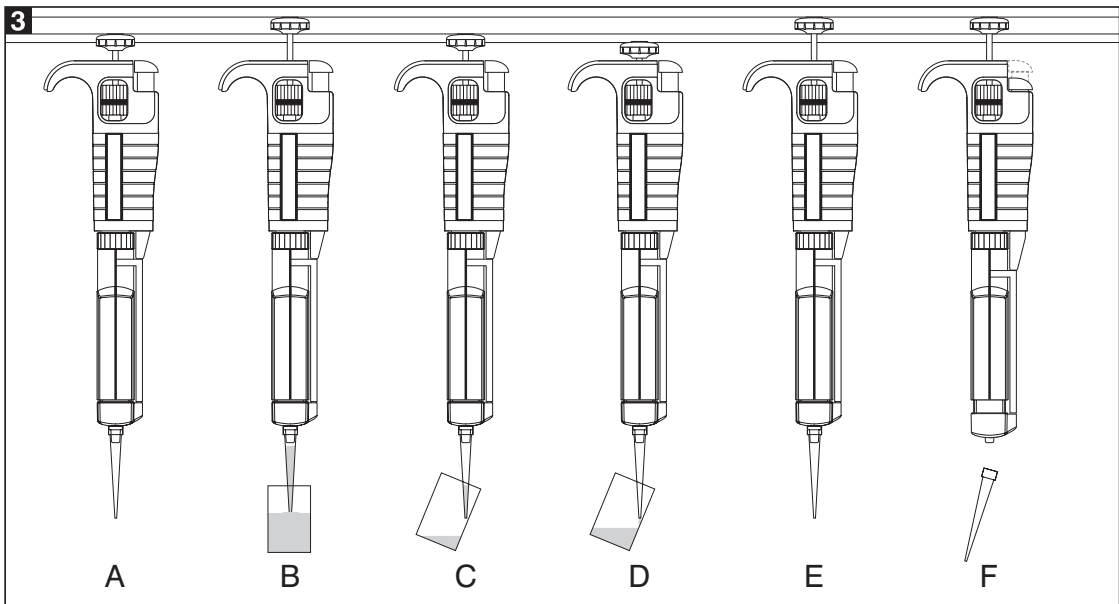
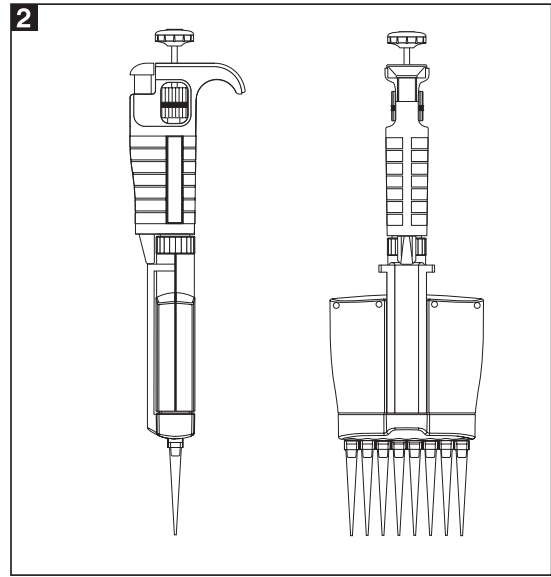
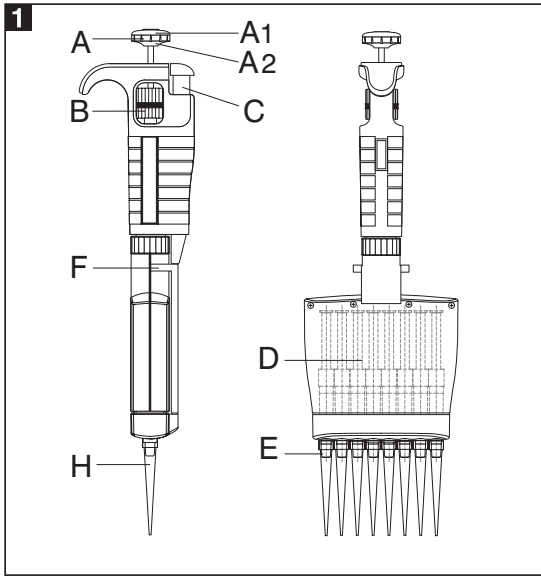
MULTICHANNEL

ENGLISH	1 – 8
DEUTSCH	9 – 18
FRANÇAIS	19 – 26
ESPAÑOL	27 – 34
ITALIANO	35 – 44



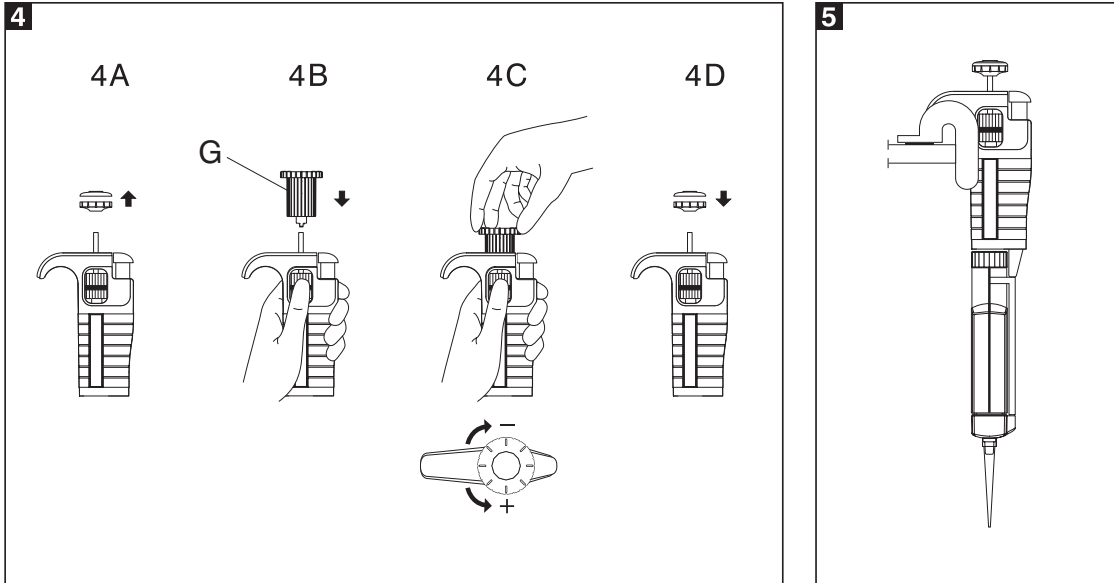
BIO-RAD

MULTICHANNEL



BIO-RAD

MULTICHANNEL



CONTENTS

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

1 - INTRODUCTION

The **BIO-RAD** series of adjustable multichannel pipettes have been designed for the filling of laboratory microplates. The pipettes enable precise and simultaneous delivery of 8 or 12 preset-volume doses of liquid.

BIO-RAD pipettes are produced in four ranges of volumes: 1-10 μl , 5-50 μl , 20-200 μl , 50-300 μl .

The **BIO-RAD** pipettes are equipped with a digital counter which shows the pipetting volume. The set volume is visible in the window on the handle. The setting of the volume is done by turning of the pipetting pushbutton knob (Fig. 1A2) or by turning of the black knurled adjustment knob (Fig. 1B) in the right direction. The range of the volume of the aspired liquid is shown on the pipetting pushbutton (Fig. 1A1).

BIO-RAD pipettes should be used with polypropylene disposable tips, to ensure safety and accuracy, (Fig. 1H). The shafts without O-rings ensure the compatibility of the pipettes with a broad assortment of tips, and the special ejector shape reduces the force required for their ejection. In order to protect the user against inadvertent contact with used tips, the pipettes are equipped with tip ejectors, (Fig. 1F). By turning the multichannel module clockwise in relation to the handle, (Fig. 2), it is possible

to disable the ejector's operation in order to avoid accidental use, or to change its position in such a way as to make filling of microplates more convenient.

The specifications for accuracy and precision given in the following table are obtained using **BIO-RAD** tips. These figures are only guaranteed when **BIO-RAD** tips are used.

BIO-RAD 8 channel

SPECIFICATIONS					
Model	Cat. no.	Volume [μl]	Accuracy [%]	Precision [%]	Fit to tips [μl]
MC8-10	224-4886	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC8-50	224-4887	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		Max 50	± 3.0	± 1.2	
MC8-200	224-4888	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		Max 200	± 1.5	± 0.8	
MC8-300	224-4889	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		Max 300	± 1.2	± 1.0	

BIO-RAD 12 channel

SPECIFICATIONS					
Model	Cat. no.	Volume [μl]	Accuracy [%]	Precision [%]	Fit to tips [μl]
MC12-10	224-4880	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		Max 10	± 4.0	± 2.0	
MC12-50	224-4885	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		Max 50	± 3.0	± 1.2	
MC12-200	224-4890	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		Max 200	± 1.5	± 0.8	
MC12-300	224-4895	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		Max 300	± 1.2	± 1.0	

The specifications for the volumetric performance are derived from extensive gravimetric tests according to EN ISO 8655 standard.

Condition of measurements: distilled water at temperature $20 \pm 1^\circ\text{C}$

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

2 - SETTING THE VOLUME

The volume shown by the counter is represented by three digits, which should be read from top to bottom. Typical meter readings are shown in the following table:

Model	Counter readings	Set volume	Basic degree
MC8-10 MC12-10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
MC8-50 MC12-50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
MC8-200 MC12-200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
MC8-300 MC12-300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

The volume of the pipette is set by the knob in the pipetting pushbutton (Fig. 1A2) or by the black adjustment knob (Fig. 1B). To attain the maximum accuracy, set volume must be approached from a higher value by diminishing counter readings.

- If the desired volume is lower than set volume shown by the counter, the operator should turn the pipetting pushbutton (Fig. 1A2) or the black adjustment knob (Fig. 1B) to the direction diminishing counter readings to the required volume. Before achieving the required volume slowly rotate the knob and observe carefully diminishing reading to avoid accidentally passing the setting value.
- If the desired volume is higher than set volume shown by the counter, the operator should turn the pipetting pushbutton (Fig. 1A2) or the black adjustment knob (Fig. 1B) increasing the value until the lower figure wheel comes 1/3 of a turn beyond the required setting and then slowly backward until the setting reaches the desired volume. Make sure not to pass the setting value.

If the knob is accidentally turned too far, the process must be repeated. The desired volume must always be set from the higher value in the order of decreasing value.

3

3 - METHOD OF PIPETTING

Fit the tips onto cones of the multichannel module. In order to put tips on the multichannel shafts hold the pipette vertically and press it against the tips in the rack box, until the shafts retreat about 1.5 mm into the multichannel module. The suspension system of the shafts ensures even and tight sealing of tips. The rolling movement does not have to be performed to seal the tips tightly. The liquid aspirated into the tips should not flow out by gravity from properly fixed tips. While holding the pipette 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 pipette vertically, the operator should press the pipetting button until the first resistance point is felt, and immerse the tips in the liquid to the depth of 2-4 mm, (Fig. 3B). 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 pipette should next be positioned at an angle of 10-45 degrees in relation to inner walls of destination vessels and tips should be emptied by pressing the pipetting button slowly until the first resistance point is felt, (Fig. 3C). After waiting one second, the pipetting button should be pressed to the second resistance point in order to expell remaining liquid, (Fig. 3D). Then 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, (Fig. 3E). Finally, pressing the ejector button, the operator should separate the tips from multichannel module's cones, (Fig. 3F).

4 - RECOMMENDATIONS

To achieve maximum safety, precision and reliability, the following principles should be observed:

- do not draw liquids without tips fitted on the pipette cones,
- do not lay down the pipette with tips filled,
- do not draw volumes of liquid exceeding the pipette's range,
- check if the tips are fitted properly,

4

- during operation, the pipette must be held vertically, tips should be immersed in liquid to the depth of 2 to 4 millimeters and the pipetting button should be depressed and released slowly and evenly,
- new tips must be rewetted prior to pipetting, by drawing and expelling the liquid to be measured. This is especially important when working with liquids of viscosities and densities different from that of water and in temperatures different from ambient temperature,
- when pipeting liquids which tend to wet walls of tips, such as serums, proteins or organic solvents, measuring must be performed much slower 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 pipette should be stored vertically in a holder with tips removed.

5 - RECALIBRATION

BIO-RAD pipettes are calibrated by gravimetric method, using **BIO-RAD** tips and distilled water, at the temperature $20 \pm 1^\circ\text{C}$, according to EN ISO 8655 standard.

If during pipette 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 pipette recalibration procedure should be carried out.

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

- the ambient temperature, and the temperature of the pipette, tips and water was identical
- the density of the liquid used is close to that of distilled water
- a 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

- mg/ μl 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 pipette 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 pipette, tips and liquid should be within the range $20-25^\circ\text{C}$ and stabilised 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 pipette 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)
MC8-10 MC12-10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
MC8-50 MC12-50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
MC8-200 MC12-200	20 - 200	20	19.6 - 20.4	6.30
MC8-300 MC12-300	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 [°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

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 the pushbutton, both parts are separated.

- Holding the volume setting 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. One full turn of the calibration key changes the pipette aspiration volume by the amount given in the table, (Fig. 4C),
- Take out the key and fix the pipetting pushbutton (Fig. 4D). The pipetting pushbutton should be fixed by placing the knob on the arbor first (Fig. 1A2) and then the pushbutton (Fig. 1A1).

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 button, the handgrip, shaft and the adjustment knob may be cleaned using a cloth dampened in isopropyl alcohol.

Sterilization:

The pipette can be sterilized in the autoclave at 121°C for 20 minutes. After sterilization, the pipette should be dried and cooled to room temperature.

It is recommended:

- to sterilize the pipette in autoclave with an initial vacuum and drying cycle,

- prior to sterilization unscrew the nut connecting the handle and module slightly. After autoclaving these parts should be screwed tight again.

The precision of the results should not alter if the pipetting process and autoclaving are carried out as described in this manual. Because a slight change in the accuracy of the dosage may occur, it is recommended to:

- check the calibration of the pipette after the initial first, third and fifth autoclaving cycles and then after every 10 autoclaving cycles.

7 - PIPETTE KIT

The pipettes are delivered in the kits including:

- Pipette
- Instruction manual
- Calibration key
- Pipette stand
- Identification labels

The stand assembly diagram is shown in Fig. 5.

8 - SPARE PARTS

The spare parts for multichannel in, (Fig. 1, 4):

A: Pipetting pushbutton A1: Pushbutton A2: Knob

B: Adjustment knob

C: Ejector button

D: Piston's assembly

E: Shaft

F: Ejector

G: Calibration key

Can be ordered from **BIO-RAD** representative - type of the pipette and name of the parts for this pipette should be specified.

Warning: The replacement of the plunger requires conducting of calibration procedure according to section 5.

Before returning a pipette to us for service, please ensure that the pipette is completely free of any chemical, biological or radioactive contamination or with the information on the kind of liquids that have been measured.

INHALT

- 1 - EINLEITUNG
- 2 - VOLUMENEINSTELLUNG
- 3 - PIPETTIEREN
- 4 - WICHTIGE HINWEISE
- 5 - REKALIBRIERUNG
- 6 - REINIGUNG UND STERILISATION
- 7 - KOMPLETTIERUNG
- 8 - ERSATZTEILE

1 - EINLEITUNG

BIO-RAD Pipetten ist eine Modellreihe von variablen Mehrkanalpipetten zum Arbeiten auf Mikrotiterplatten. Die **BIO-RAD** 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.

BIO-RAD-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 Drehen der schwarzen, gerändelten Einstellschraube (Abb. 1 B) in entsprechende Richtung. Am Pipettierdruckknopf (Abb. 1A1) ist der jeweilige Volumenbereich angegeben.

Die Einweg-Pipettenspitzen, (Abb. 1H) für **BIO-RAD** Pipetten 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. 1F) können die gebrauchten Spitzen ohne Berührung mit der Hand abgestreift werden. Das Griffstück der **BIO-RAD** Pipetten kann man in eine individuell bequeme Arbeitsstellung drehen. Ebenso kann man durch Drehung im entgegengesetzten Sinn den Spitzenabwerfer für bestimmte Funktionen - z.B. beim Mischen von Proben - ausschalten, (Abb. 2).

BIO-RAD 8-Kanal

TECHNISCHE DATEN					
Modell	Bestell-Nr.	Volumen [µl]	Genauigkeit [%]	Präzision [%]	Pipettenspitze µl
MC8-10	224-4886	Min 1	±8.0	± 6.0	10
		5	±4.0	± 2.0	
		Max 10	±2.0	± 1.2	
MC8-50	224-4887	Min 5	±4.0	± 2.5	200
		25	±3.0	± 1.2	
		Max 50	±1.6	± 0.6	
MC8-200	224-4888	Min 20	±3.0	± 1.5	200
		100	±1.5	± 0.8	
		Max 200	±1.0	± 0.6	
MC8-300	224-4889	Min 50	±1.6	± 1.5	300
		150	±1.2	± 1.0	
		Max 300	±1.0	± 0.6	

BIO-RAD 12-Kanal

TECHNISCHE DATEN					
Modell	Bestell-Nr.	Volumen [µl]	Genauigkeit [%]	Präzision [%]	Pipettenspitze µl
MC12-10	224-4880	Min 1	±8.0	± 6.0	10
		5	±4.0	± 2.0	
		Max 10	±2.0	± 1.2	
MC12-50	224-4885	Min 5	±4.0	± 2.5	200
		25	±3.0	± 1.2	
		Max 50	±1.6	± 0.6	
MC12-200	224-4890	Min 20	±3.0	± 1.5	200
		100	±1.5	± 0.8	
		Max 200	±1.0	± 0.6	
MC12-300	224-4895	Min 50	±1.6	± 1.5	300
		150	±1.2	± 1.0	
		Max 300	±1.0	± 0.6	

Messflüssigkeit:

- Destilliertes Wasser, Messtemperatur: 20±1°C.
- Diese Spezifikationen mit den angegebenen Toleranzen werden bei Anwendung einer gravimetrischen Kontrollmethode erreicht.
- Diese Spezifikationen wurden bei Verwendung von Original **BIO-RAD** - Spitzen erreicht.
- Kontrollvorschrift: Der gravimetrische Test folgt der Norm EN ISO 8655.

Die Pipette ist so konstruiert, dass der Benutzer die Rekalibrierung 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
MC8-10 MC12-10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
MC8-50 MC12-50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
MC8-200 MC12-200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
MC8-300 MC12-300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

Das Pipettenvolumen wird mit Hilfe des Rädchens im Pipettierknopf (Abb. 1A2) oder des Volumeneinstellrädchens (Abb. 1B) eingestellt. Die höchste Genauigkeit wird erreicht, wenn von einem höheren Volumen ausgegangen und 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 Volumeneinstellrädchens (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 Volumeneinstellrädchens 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 herabge-

setzt, 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.

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 Hubknopf bis zum ersten Druckpunkt herunterdrücken und die Pipettenspitzen 2-4 mm in die aufzunehmende Flüssigkeit eintauchen. Nun wird die Probe aufgenommen, indem man den Hubknopf 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 der Mikro-Kavitäten an. Nun drückt man den Hubknopf 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 Hubknopf anheben, wobei die Spitzen an der Wand der Kavitäten entlang gezogen werden, (Abb. 3C+D). Anschließend lässt man den Hubknopf 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:

- 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 - REKALIBRIERUNG

BIO-RAD-Pipetten sind nach dem gravimetrischen Verfahren kalibriert, unter Einsatz von **BIO-RAD**-Spitzen und destilliertem Wasser, bei einer Temperatur von $20 \pm 1^\circ\text{C}$ gemäß der Norm EN ISO 8655.

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 Rekalibrierung der Pipette vorzunehmen.

Vor dem Beginn der Rekalibrierung 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 Rekalibrierung der Pipette vorzunehmen.

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

Bedingungen einer Rekalibrierung:

- 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 Rekalibrierung:

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

Modell	Volumenbereich der Pipette [μl]	Eingestelltes Volumen [μl]	Zulässige Werte [μl]	Volumenänderung bei voller Umdrehung des Kalibrierschlüssels [μl] (24 Skalenteilungen)
MC8-10 MC12-10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
MC8-50 MC12-50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
MC8-200 MC12-200	20 - 200	20	19.6 - 20.4	6.30
MC8-300 MC12-300	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 μl berechnen, indem der Mittelwert der Entnahmen in [mg] durch den temperatur- und druckabhängigen Dichtekoeffizienten des destillierten Wassers [$\mu\text{l}/\text{mg}$] gemäß der folgenden Tabelle multipliziert wird.

Temperatur [°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 Kalibrierschlüssels 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 Rekalibrierung 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.

Bei sachgemäßem Gebrauch und vorschriftsgemäßer Autoklavenbehandlung bleibt die Wiederholbarkeit der Ergebnisse erhalten. Weil eine minimale Änderung der Dosiergenauigkeit auftreten kann, wird empfohlen,

- die Kalibrierung der Pipetten nach 1, 3 und 5 und dann nach jeden 10 Autoklavenzyklen zu prüfen.

7 - KOMPLETTIERUNG

Die Pipetten sind mit folgenden Komponenten geliefert:

- Pipette
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierschlüssel
- Ständer für Pipetten
- Identifizierungsaufkleber

Das Montageschema des Ständers ist in der Abbildung 5 dargestellt.

8 - ERSATZTEILE.

Pipettenteile (Abb. 1, 4):

A: Pipettierdruckknopf A1: Druckknopf A2: Schraube

B: Einstellschraube

C: Abwerferdruckknopf

D: Kolbeneinheit

E: Schaft

F: Abwerfer

G: Kalibrierschlüssel

können Sie bei der zuständigen **BIO-RAD**-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 - CONTENU DE L' EMBALLAGE
- 8 - PIECES DETACHEES

1 - GENERALITES

Les pipettes **BIO-RAD** est une famille de pipettes multicanaux réglables destinées à remplir les lamelles de laboratoire.

Les pipettes de cette famille permettent d'effectuer des mesures simultanées de 8 à 12 doses d'un liquide de volume déterminé avec grande précision. Les pipettes **BIO-RAD** 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 **BIO-RAD** 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 noire (Fig. 1B) dans le sens souhaité. Le volume maximum est inscrit sur le bouton poussoir (Fig. 1A1).

Les **BIO-RAD** s'utilisent avec des embouts jetables en polypropylène, qui assurent le maximum de sécurité à l'utilisateur, (Fig. 1H). 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. 1F). Tout en tournant le module multi-canaux vers la droite par rapport au manche, (Fig. 2) on peut bloquer l'éjecteur pour éviter son activation hasardeuse ou bien modifier sa position de façon à faciliter le remplissage des lamelles.

Le résultats de justesse et de fidélité figurant dans le tableau ci-dessous sont obtenus avec des "cônes **BIO-RAD** véritables".

BIO-RAD 8 canaux

CARACTERISTIQUES					
Modèle	Référence	Volume [μl]	Erreur de précision [%]	Erreur de répétabilité [%]	Cônes μl
MC8-10	224-4886	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC8-50	224-4887	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC8-200	224-4888	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC8-300	224-4889	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

BIO-RAD 12 canaux

CARACTERISTIQUES					
Modèle	Référence	Volume [μl]	Erreur de précision [%]	Erreur de répétabilité [%]	Cônes μl
MC12-10	224-4880	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC12-50	224-4885	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC12-200	224-4890	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC12-300	224-4895	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

Conditions de contrôle: eau distillée à température de $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

Les spécifications des performances volumétriques de la pipette multicanaux sont le résultat de tests gravimétriques rigoureux décrits dans les recommandations de 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

Ce 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
MC 8-10 MC12-10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
MC 8-50 MC12-50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
MC 8-200 MC12-200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
MC 8-300 MC12-300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

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

3 - MODE D'UTILISATION DES PIPETTES

Mettre les embouts sur le module multicanal. En montant les cônes sur les embouts, il faut appuyer la pipette sur les cônes placés dans la boîte, jusqu'à ce que les embouts s'enfoncent de 1.5mm environ. Une suspension souple des embouts permet de faire un raccordement étanche des cônes sur les embouts sans que les mouvements rotatifs soient nécessaires. 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:

- 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, dissolvants 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

Les pipettes **BIO-RAD** sont calibrées à l'aide de la méthode gravimétrique, avec l'utilisation des cônes **BIO-RAD** et de l'eau distillée, à une température de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, conformément à la norme EN ISO 8655.

Dans le cas 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 pareille 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 $\text{mg}/\mu\text{l}$,
- 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 de l'entourage, 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)
MC8-10 MC12-10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
MC8-50 MC12-50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
MC8-200 MC12-200	20 - 200	20	19.6 - 20.4	6.30
MC8-300 MC12-300	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 [$^\circ\text{C}$]	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

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 contre le sens 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 la bague de calibration 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 du vide primaire et du séchage,
- de dévisser légèrement l'écrou fixant le module avant la stérilisation. Après la stérilisation, l'écrou doit être resserré.

Dans les conditions correctes d'exploitation et de stérilisation dans un autoclave, la reproduction des résultats

obtenus ne change pas. Il peut y avoir une légère modification de l'exactitude du dosage. C'est pourquoi, on recommande:

- de vérifier le calibrage des pipettes après 1, 3 et 5 stérilisations dans un autoclave, et ensuite toutes les 10 stérilisations.

7 - CONTENU DE L' EMBALLAGE

Les pipettes sont fournies dans une complétion suivante:

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

Le Fig. 5. présente le schéma de montage du support.

8 - PIÈCES DÉTACHÉES

Les parties présentées sur la Fig. 1, 4:

- A: Bouton poussoir de pipettage** **A1: Bouton** **A2: Vis**
B: Vis de réglage de volume
C: Bouton de l'éjecteur
D: Ecrou raccord
E: Embout
F: Ejecteur
G: Clé de calibrage

Vous pouvez les obtenir chez le représentant **BIO-RAD**.

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 **BIO-RAD**, assurez-vous que l'instrument n'est pas contaminé (contamination chimique, biologique ou radioactive).

CONTENDIO

- 1 - INTRODUCCIÓN
- 2 - AJUSTE DE VOLUMEN
- 3 - MODO DE PIPETACIÓN
- 4 - INFORMACIONES DE EXPLOTACIÓN
- 5 - RECALIBRACIÓN
- 6 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN
- 7 - JUEGO DE ENTREGA
- 8 - PIEZAS DE REPUESTO

1 - INTRODUCCIÓN

Las pipetas **BIO-RAD** es toda una familia de pipetas ajustables multicanales que sirven para llenar microlaminas de laboratorio. Las pipetas de esta familia posibilitan de forma precisa y exacta medir simultáneamente 8 o 12 dosis de un volumen ajustado de líquido.

Se fabrica cuatro tipos de las pipetas **BIO-RAD**, dependientemente de volumen medido, de 1 μl a 10 μl , de 5 μl a 50 μl , de 20 μl a 200 μl o de 50 μl a 300 μl .

Las pipetas **BIO-RAD** vienen con 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 pulsador de pipeteo (fig. 1A2) o girando la dentada rueda de graduación del volumen de color negro (fig. 1B) hacia la dirección adecuada. El volumen máximo de cada pipeta está indicado en el pulsador de pipeteo (fig. 1A1).

Las pipetas **BIO-RAD** colaboran con boquillas de un solo uso, fabricadas de polipropileno, que garantizan seguridad máxima del uso, (fig. 1H). La falta de anillos (o-ring) hace posible el uso de las pipetas con una amplia gama de puntas. Estas, a su vez, se quitan fácilmente gracias un eyector de forma especial. Con el fin de proteger al usuario de un contacto con boquilla usada las pipetas tienen eyectores de boquillas, (fig. 1F). Girando módulo multicanal hacia la derecha respecto al agarradero, (fig. 2) se puede desconectar el eyector, lo que imposibilita su

uso casual, o bien cambiar su posición para que sea mas cómodo llenar las microlaminas.

Los números de exactitud y precisión presentados en la tabla que sigue han sido alcanzados con el uso de las puntas **BIO-RAD**.

BIO-RAD 8 canales

CARACTERÍSTICAS					
Modelo	Referencia	Volumen [μl]	Exactitud [%]	Precisión [%]	Punta μl
MC8-10	224-4886	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC8-50	224-4887	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC8-200	224-4888	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC8-300	224-4889	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

BIO-RAD 12 canales

CARACTERÍSTICAS					
Modelo	Referencia	Volumen [μl]	Exactitud [%]	Precisión [%]	Punta μl
MC12-10	224-4880	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC12-50	224-4885	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC12-200	224-4890	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC12-300	224-4895	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

Especificaciones para explotación volumétrica de pipetas multicanales provienen de los tests gravimétricos extensivos, con arreglo a la norma EN ISO 8655.

Condiciones de medida: agua destilada a temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

La pipeta puede ser calibrada por el propio usuario siguiendo los pasos indicados en el apartado 5.

2 - AJUSTE DE VOLUMEN

El volumen demostrado por el contador está compuesto de tres dígitos, que hay que leer de arriba hacia abajo. Un ejemplo de las indicaciones de contador demuestra el cuadro:

Modelo	Indicación du contador	Volumen ajustado	División elemental
MC 8-10 MC12-10	0 3 5	3.5 μ l	0.02 μ l
MC 8-50 MC12-50	0 6 5	6.5 μ l	0.10 μ l
MC 8-200 MC12-200	0 8 5	85.0 μ l	0.20 μ l
MC 8-300 MC12-300	2 5 0	250.0 μ l	1.0 μ l

Se ajusta el volumen de la pipeta con el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la rueda de graduación del volumen (fig. 1B). Para obtener la mayor precisión, el volumen deseado debe ser ajustado desde un volumen más alto hacia la dirección de la disminución de las indicaciones del indicador.

- Si el volumen requerido es más bajo que el ajustado en el indicador, girando el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la rueda de graduación 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 del giro y prestar la atención para no exceder el volumen para ajustar.
- Si el valor requerido es más alto que el ajustado en el indicador, girando el tornillo del botón pulsador o la rueda de graduación 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 rueda disminuir el ajuste hasta el valor deseado prestando la atención para no excederlo.

En el caso de exceder el valor requerido, se aconseja repetir el procedimiento del ajuste. Siempre se debe

ajustar el volumen deseado desde un volumen más alto disminuyendo las indicaciones del indicador.

3 - MODO DE PIPETACIÓN

Colocar las boquillas en los cuerpos de módulo multicanal. Presionando el cuerpo de la pipeta contra la punta en la caja hasta el desplazamiento del cuerpo hacia el interior de 1.5 mm - se acoplan ambos. La suspensión elástica del cuerpo asegura la hermeticidad de la punta en el cuerpo sin necesidad de hacer los movimientos hacia los lados. Se monta la punta manteniendo la pipeta en posición vertical. Estando debidamente montada la punta, el líquido que se tome no deberá salir por su propio peso. Con la pipeta puesta en posición vertical sumergir las boquillas 2-4 mm en el líquido y lavarlas tomando y expulsando lentamente el líquido.

Posteriormente, guardando la pipeta en posición vertical apretar el botón de pipetación al momento de sentir por primera vez la resistencia y sumergir las boquillas 2-4 mm en el líquido, (fig. 3B). Aflojando el botón de pipetación con un movimiento lento e ininterrumpido durante 2-3 s tomar el líquido en las boquillas, (fig. 3B) y sacarlas del líquido. Colocar la pipeta con el ángulo 10-45 respecto a las paredes interiores de los vasos y vaciar las boquillas apretando lentamente el botón de pipetación hasta el momento de sentir por primera vez resistencia, (fig. 3C). Esperar aproximadamente 1 s y apretar el botón hasta el momento de sentir por segunda vez resistencia, con el fin de echar el resto del líquido, (fig. 3D) y sacar las boquillas moviendo sus puntas a lo largo de la superficie interior de los vasos, (fig. 3B). Posteriormente, apretando el botón del eyector quitar las boquillas de los cuerpos del módulo multicanal, (fig. 3F).

4 - INFORMACIONES DE EXPLOTACIÓN

Para que el trabajo con la pipeta sea lo más seguro, preciso y sin averías hay que respetar las siguientes normas:

- no se debe tomar líquido sin boquillas puestas,
- no se debe dejar la pipeta si las boquillas están llenas de líquido,
- no se debe tomar líquido cuyo volumen no cabe dentro de los límites de la pipeta,
- controlar si las boquillas han sido puestas de forma correcta,

- durante el trabajo guardar la pipeta en posición vertical, sumergir las boquillas en el líquido 2-4 mm, apretar y aflojar el botón de pipetación lentamente y de forma ininterrumpida,
- boquillas nuevas antes del comenzar la pipetación hay que lavar tomando y expulsando líquido. Esto es muy importante en la pipetación de líquidos cuya viscosidad y densidad son diferentes del agua, así como en la pipetación de líquidos de temperatura diferente de la del ambiente,
- pipetando líquidos que humedecen las paredes de boquillas (por ejemplo: sueros, albuminas, disolventes orgánicos) hay que medir dosis de líquidos mucho más lentamente que en el caso de otros líquidos,
- las boquillas hay que sustituir por unas nuevas con un cambio de líquido medido, o cambio de volumen de dosis, o bien cuando en las boquillas se queden gotas de líquido,
- al terminar el trabajo la pipeta sin boquillas hay que colocar en un soporte.

5 - RECALIBRACIÓN

La calibración de las pipetas **BIO-RAD** se realiza por gravimetría con el uso de puntas **BIO-RAD** y agua destilada, en una temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, con arreglo a la norma EN ISO 8655.

Cuando se constate un error de precisión (diferencia entre la cantidad real 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 que al calcular el error se cumplieron los siguientes requisitos:

- una misma temperatura de la pipeta, puntas, agua y ambiente - líquido de una densidad semejante a la del agua destilada,
- balanza de precisión para las mediciones:

Volumen homologado [μl]	Sensibilidad de la balanza [mg]
0,1 - 10	$\leq 0,001$
10 - 100	$\leq 0,01$
> 100	$\leq 0,1$

- conversión de mg en μl ,
- y los especificados en los apartados 3 y 4.

Cumplidos estos requisitos, si el error de precisión en un volumen dado es mayor al indicado en el apartado 1

será necesario proceder a una nueva calibración de la pipeta.

La llave de calibración puede girar solamente de una vuelta entera hacia la derecha o la izquierda.

Requisitos para la calibración:

- la temperatura de la pipeta, punta, líquido y ambiente se estabilizará entre los 20 y 25°C con una exactitud de $\pm 0,5^\circ\text{C}$,
- en las pruebas se usará agua destilada,
- la sensibilidad de la balanza se adecuará al volumen que se quiera verificar.

Calibración:

- seleccionar la porción correspondiente a la capacidad de la pipeta, conforme lo indicado en la tabla que sigue:

Modelo	Rango de capacidad de la pipeta [μl]	Porción de ajuste [μl]	Valor admitido [μl]	Diferencia de volumen a una vuelta entera de la llave de calibración ΔV [μl] (24 unidades elementales)
MC8-10 MC12-10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
MC8-50 MC12-50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
MC8-200 MC12-200	20 - 200	20	19.6 - 20.4	6.30
MC8-300 MC12-300	50 - 300	50	49.2 - 50.8	10.00

- Repetir tres veces una serie de tomas por todos los canales, pesando cada toma, y calcular la media.
- calcular la porción media en μl multiplicando la media de las tomas realizadas [mg] por el índice de densidad del agua destilada [$\mu\text{l}/\text{mg}$], con dependencia de su temperatura y presión.

Temperatura [$^\circ\text{C}$]	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

Cuando el valor medio de las porciones tomadas difiera del admisible se procederá como se indica a continuación:

- Desmontar el pulsador de pipetación (fig. 4A).

Atención: El pulsador de pipeteo 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 el botón de graduación del volumen para evitar que cambie de posición,
- darle vuelta a la llave - hacia la derecha para reducir la porción o hacia la izquierda para aumentarla. Con una vuelta entera de la llave se aumenta o disminuye la porción en la cantidad que se ha indicado en el cuadro, (fig. 4C),
- Retirar la llave de calibración y montar el pulsador de pipetación. (fig. 4D). Para montar el pulsador de pipeteo hay que poner en el cuerpo primero el tornillo (fig. 1A2) y luego el botón (fig. 1A1).

Calcular nuevamente la porción media que deberá ajustarse a los valores admisibles indicados en el cuadro. En el caso contrario se repetirán las operaciones de calibración.

6 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN

Limpieza:

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

Esterilización:

Las pipetas pueden ser esterilizadas 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 de ambiente.

Se recomienda:

- esterilizar las pipetas en un autoclave con la fase del vacío preliminar y secado,
- antes de la esterilización aflojar un poco la tuerca que sujeta el módulo. Después de la esterilización atornillar la tuerca.

Con la correcta explotación y el adecuado procedimiento de la esterilización en autoclave no cambia la repetibilidad de los resultados obtenidos. Sin embargo, puede ocurrir un pequeño cambio en la precisión de la dosificación, entonces se recomienda:

- verificar la calibración de las pipetas después de la 1, 3 y 5 esterilización en autoclave y luego cada 10 ciclos de esterilización durante la explotación de la pipeta.

7 - JUEGO DE ENTREGA

La entrega comprende:

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

En la fig. 5 se explica los pasos a seguir para ensamblar el portapipetas

8 - PIEZAS DE REPUESTO

Totas las partes de repuesto presentadas en el fig. 1, 4, es decir:

A: Pulsador de pipeteo A1: Botón A2: Tornillo

B: Rueda de graduación del volumen

C: Botón del expulsor

D: Émbolo

E: Cuerpo

F: Expulsor

G: Llave de calibración

Puede pedirse a un representante de **BIO-RAD** (hay que detallar el tipo de pipeta y el nombre de parte de repuesto de la pipeta).

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

Antes de devolver la pipeta a un representante de **BIO-RAD** por favor asegúrese que el instrumento no tiene ningún tipo de contaminación (química, de microbios o radioactiva).

INDICE

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

1 - INFORMAZIONI GENERALI

Le pipette **BIO-RAD** è una famiglia di pipette multicanale a volume variabile destinata a riempire delle micropiastre da laboratorio. Le pipette permettono di prelevare precisamente e simultaneamente 8 o 12 dosi di liquido a volume predefinito. Le pipette **BIO-RAD** sono fabbricate in 4 serie di volume: 1-10 μl , 5-50 μl , 20-200 μl , 50-300 μl .

Le pipette **BIO-RAD** sono dotate di un contatore digitale che legge il volume misurato. Il volume impostato si vede nella spia sull'impugnatura. La determinazione del volume avviene tramite una manopola che si trova sul pulsante di pipettaggio (fig. 1A2) oppure girando la vite di regolazione nera, dentata (fig.1B) nella direzione corretta. Il range di volume di prelievo è scritto sul pulsante di pipettaggio (fig. 1A1).

Le pipette **BIO-RAD** sono compatibili con puntali monouso di polipropilene che assicurano all'utilizzatore la massima sicurezza (fig. 1H).

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 **BIO-RAD** sono dotate di espulsore puntali (fig. 1F). Facendo ruotare il modulo multicanale a destra rispetto all'impugnatura (fig. 2) è possibile disattivare l'operazione dell'espulsore per evitare il suo uso accidentale, o modificare la sua posizione in modo da rendere il riempimento delle piastre più comodo.

BIO-RAD 8 canali

DATI TECNICI					
Simbolo	N. catalogo	Capacità [μl]	Errore di precisione [%]	Errore di ripetitività	Puntale μl
MC8-10	224-4886	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC8-50	224-4887	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC8-200	224-4888	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC8-300	224-4889	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

BIO-RAD 10 canali

DATI TECNICI					
Simbolo	N. catalogo	Capacità [μl]	Errore di precisione [%]	Errore di ripetitività	Puntale μl
MC12-10	224-4880	Min 1	± 8.0	± 6.0	10
		5	± 4.0	± 2.0	
		Max 10	± 2.0	± 1.2	
MC12-50	224-4885	Min 5	± 4.0	± 2.5	200
		25	± 3.0	± 1.2	
		Max 50	± 1.6	± 0.6	
MC12-200	224-4890	Min 20	± 3.0	± 1.5	200
		100	± 1.5	± 0.8	
		Max 200	± 1.0	± 0.6	
MC12-300	224-4895	Min 50	± 1.6	± 1.5	300
		150	± 1.2	± 1.0	
		Max 300	± 1.0	± 0.6	

Gli errori di precisione e di ripetitività sono stati determinati usando i puntali **BIO-RAD** con tests gravimetrici secondo la norma EN ISO 8655. Le condizioni di misurazione: acqua distillata alla temperatura di 20 ± 10 °C.

Il design 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 letti dall'alto verso il basso. Esempi del significato delle cifre sono menzionati nella tabella sottostante:

Modello	Letture	Volume impostato	Grado basico
MC 8-10 MC12-10	0 3 5	3.5 µl	0.02 µl
MC 8-50 MC12-50	0 6 5	6.5 µl	0.10 µl
MC 8-200 MC12-200	0 8 5	85.0 µl	0.20 µl
MC 8-300 MC12-300	2 5 0	250.0 µl	1.0 µl

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). Per ottenere la massima precisione, il volume desiderato deve essere selezionato partendo da un volume più alto e riducendo man mano le indicazioni 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 indicazioni 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 indicazioni del contatore fino ad un valore superiore al valore desiderato di ca 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 ricomincia-

re la regolazione del volume. Il valore desiderato si regola sempre partendo da un volume superiore e procedere riducendo le indicazioni del contatore.

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 entrino 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 aspirando una dose di liquido dispensandola 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 staccati 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, separare 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:

- non aspirare liquidi senza i puntali montati,
- non posare la pipetta sul piano con i puntali riempiti,
- 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 viene cambiato 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, tolti i puntali.

5 - RICALIBRAZIONE

Le pipette **BIO-RAD** sono calibrate con un metodo gravimetrico, usando puntali **BIO-RAD** ed acqua distillata alla temperatura di 20 ± 1 gradi C conforme alla norma EN ISO 8655.

Se durante questa operazione si verifica che un errore di accuratezza (differenza tra il volume reale aspirato e il volume prefissato) superi 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 [μ l]	Sensibilità della bilancia [mg]
0.1 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- il fattore di conversione mg/ μ l è stato tenuto in considerazione
 - sono state soddisfatte le richieste citate nelle 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 stabilizzata 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 della dose in funzione del volume della pipetta secondo la tabella seguente:

Modello	Intervallo della capacità della pipetta [μ l]	Volume impostato [μ l]	Valori ammissibili [μ l]	Variazione di volume al giro completo della chiave di calibrazione ΔV [μ l]
MC8-10 MC12-10	1 - 10	1	0.92 - 1.08	0.33
MC8-50 MC12-50	5 - 50	5	4.8 - 5.2	1.67
MC8-200 MC12-200	20 - 200	20	19.6 - 20.4	6.30
MC8-300 MC12-300	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 [$\mu\text{l}/\text{mg}$] 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 pulsante 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 nel ciclo a vuoto preliminare ed asciugarle,
- prima di autoclavare, svitare leggermente la ghiera di fissaggio cono. Dopo la sterilizzazione avvitare nuovamente la ghiera.

Se la pipetta viene usata correttamente e il processo di autoclavaggio è corretto, non cambia la riproducibilità dei risultati ottenuti. In quanto si può verificare una leggera variazione della precisazione del dosaggio, si raccomanda di:

- controllare la calibrazione delle pipette dopo il 1., 3. e 5. autoclavaggio e ogni 10 cicli di autoclavaggio nel successivo periodo di impiego delle pipette.

7 - KIT PIPETTA

Le pipette sono fornite con il seguente kit:

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

Schema di montaggio del supporto è riportato nella figura 5.

8 – PARTI DI RICAMBIO

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

A: Pulsante di pipettaggio A1: Pulsante A2: Manopola

B: Ghiera di calibrazione

C: Pulsante dell'espulsore

D: Gruppo pistone

E: Cono di prelievo

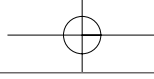
F: Espulsore

G: Chiave di calibrazione

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.

Alle pipette rispedito 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.



BIO-RAD
MULTICHANNEL

