

**Finnpipette® Focus
Multichannel
Instructions for Use
Bedienungsanleitung
Guide d'utilisation
Instruccions de uso
取扱説明書**



Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

Product specifications are subject to change without prior notice. Finnpiquette® and Finntip® are registered trademarks of Thermo Electron Oy.

See the latest version at www.thermo.com/finnpiquette

Änderung von Produktbeschreibungen ist vorbehalten ohne vorherige Benachrichtigung. Finnpiquette® und Finntip® sind eingetragene Warenzeichen von Thermo Electron Oy.

Sehen Sie die neueste Version an www.thermo.com/finnpiquette

Les spécifications des produits peuvent être modifiées sans préavis. Finnpiquette® et Finntip® sont des marques déposées de Thermo Electron Oy.

Voir la dernière version sur www.thermo.com/finnpiquette

Las especificaciones del producto están sujetas a cambio sin notificación previa. Finnpiquette® y Finntip® son marcas registradas de Thermo Electron Oy.

La última versión está disponible en www.thermo.com/finnpiquette

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。
Finnpiquette® 及び Finntip® はThermo Electron の登録商標です。
最新版については www.thermo.com/finnpiquette をご覧ください。

English

CONTENTS

PRODUCT DESCRIPTION	4
PIPETTE OPERATION	4
PIPETTING TECHNIQUES	5
CALIBRATION	6
MAINTENANCE	7
TROUBLE SHOOTING	9
PACKAGE	9
SPARE PARTS	39-42

Deutsch

INHALT

PRODUKTBESCHREIBUNG	10
PIPETTENFUNKTION	10
PIPETTIERMETHODEN	11
KALIBRIERUNG	12
WARTUNG	14
PACKUNG	15
FEHLERBEHEBUNG	16
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	39-42

Français

SOMMAIRE

DESCRIPTION DU PRODUIT	17
UTILISATION DE LA PIPETTE	17
METHODES DE PIPETAGE	18
CALIBRAGE	19
ENTRETIEN	21
CONDITIONNEMENT	22
EN CAS DE PROBLEME	23
PIÈCES DÉTACHÉES	39-42

Español

CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	24
USO DE LA PIPETA	24
TÉCNICAS DE PIPETEO	25
CALIBRACIÓN	26
MANTENIMIENTO	28
PAQUETE	29
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	29
PIEZAS DE RECAMBIO	39-42

日本語

目次

製品について	31
ピペットの操作	31
ピペッティングテクニック	32
キャリブレーション	33
メンテナンス	34
パッケージ	36
トラブルシューティング	36
保証規定	37
部品及び付属品	39-42

Product description

The Finnpiquette FOCUS Multichannel is an autoclavable pipette. It operates on the air displacement principle and uses detachable, disposable tips.

The adjusted delivery volume is displayed on a numeric readout window on the handle.

The seven different models of Finnpiquette FOCUS Multichannel pipettes cover a volume range from 1 μl to 300 μl .

Order No.	Channel	Volume Range	Finntip
4610100	8	1 μl to 10 μl	10
4610110	12	1 μl to 10 μl	10
4610120	8	5 μl to 50 μl	250 Universal, 200 Ext
4610130	12	5 μl to 50 μl	250 Universal, 200 Ext
4610140	8	30 μl to 300 μl	300
4610150	12	30 μl to 300 μl	300
4610170	16	5 μl to 50 μl	50

Numeric display

The adjusted delivery volume is clearly indicated in the numeric display on the handle.

Raw materials

The Finnpiquette FOCUS Multichannel is made of mechanically durable and chemically resistant materials which allow repeated autoclaving of the complete pipette at 121°C (252°F).

The user should verify that the pipette and tip is resistant to the liquid which it is intended to be used.

Description of tips

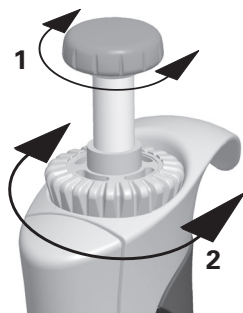
Finntips are recommended for use with the Finnpiquette FOCUS Multichannel.

They are made of natural colour polypropylene, generally regarded as the only contamination free material suitable for tips. Finntips are also autoclavable (121°C / 252°F).

Pipette operation

Setting the delivery volume

- Rapid adjustment:** Set the delivery volume using the push button on the top of the pipette. To increase the delivery volume, turn the push button counter clockwise. To decrease the delivery volume, turn it clockwise.
- Fine adjustment:** Set the last digit (0-9) of the delivery volume by turning the fine adjustment ring.
- Make sure that the desired delivery volume clicks into place and that the digits are completely visible in the display window.



The adjustable volume is limited to the specific volume range. Using excessive force to turn the push button outside the range may jam the mechanism and eventually damage the pipette.

Tip ejection

To help eliminate the risk of contamination, each pipette is fitted with a tip ejector system.

The tip ejector system consists of a soft-touch tip ejector and specially designed gearing mechanism. To release the tip, point the pipette at suitable waste receptacle and press the tip ejector with your thumb.

Shelf hanger

You can attach the pipette shelf hanger on a counter, pipette stand or anywhere where you want to hang your pipette.

Clean the area where you plan to attach the shelf hanger. Apply two stickers to the underside of the shelf hanger. Press the shelf hanger firmly into place — on a shelf, counter top or pipette stand. To use, hang the grippy finger rest on the shelf hanger.

Pipetting techniques

General

Special care shall be taken to avoid liquid being aspirated into the interior working of the pipette.

Push and release the push button slowly at all times, particularly when working with high viscosity liquids. Never allow the push button to snap back.

Make sure that the tip is firmly attached to the tip cone. Check for foreign particles in the tip.

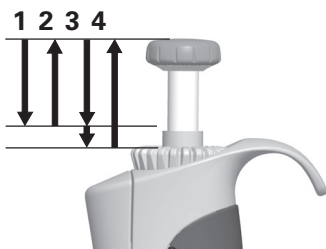
Before you begin your actual pipetting work, fill and empty the tip 2-3 times with the solution that you will be pipetting. Hold the pipette in an upright position while aspirating liquid. The grippy should rest on your index finger. Make sure that the tips, pipette and solution are at the same temperature.

Forward technique

Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

1. Depress the push button to the first stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the liquid by gently depressing the push button to the first stop. After a delay of about one second, continue to depress the push button all the way to the second stop. This action will empty the tip.
4. Release the push button to the ready position.

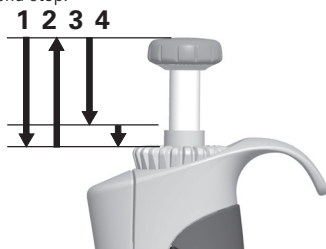
If necessary, change the tip and continue pipetting.



Reverse technique

The reverse technique is suitable for dispensing liquids that have a high viscosity or a tendency to foam easily. The technique is also recommended for dispensing very small volumes. Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

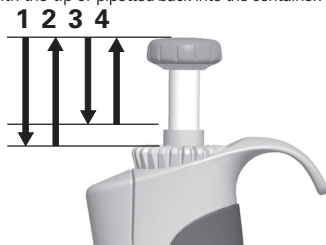
1. Depress the push button all the way to the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by gently depressing the push button to the first stop. Hold the push button at the first stop. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.
4. The remaining liquid should either be discarded with the tip or pipetted back into the container.



Repetitive technique

The repetitive technique offers a rapid and simple procedure for repeated delivery of the same volume. Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

1. Depress the push button all the way to the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching against the edge of the reservoir to remove excess liquid.

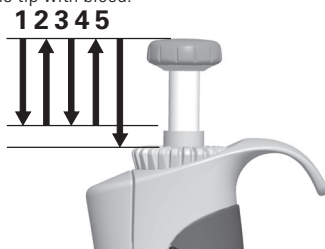


3. Deliver the preset volume by gently depressing the push button to the first stop. Hold the push button at the first stop. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.
4. Continue pipetting by repeating steps 2 and 3.

Pipetting whole blood

(deproteinization in blood glucose determination, for example)
Use steps 1 and 2 of the forward technique to fill the tip with blood.
Wipe the tip carefully with a dry clean tissue.

1. Immerse the tip into the reagent and depress the push button to the first stop, making sure the tip is well below the surface.
2. Release the push button slowly to the ready position. This will fill the tip. Keep the tip in the solution.
3. Depress the push button to the first stop and release slowly. Keep repeating this procedure until the interior wall of the tip is clear.
4. Finally, depress the push button all the way to the second stop to completely empty the tip.



Calibration

All Finnpipettes are factory calibrated and adjusted to give the volumes as specified with distilled or deionized water. The pipettes are constructed to permit re-adjustment for liquids of different temperature and viscosity.

Device requirements and test conditions

An analytical balance must be used. The scale graduation value of the balance should be chosen according to the selected test volume of the pipette:

Volume range	readable graduation
under 10 μl	0.00 1 mg
10-100 μl	0.01 mg
above 100 μl	0.1 mg

Test liquid: Water, distilled or deionized, "grade 3" water conforming ISO 3696. Tests are done in a draft-free room at a constant ($\pm 0.5^\circ\text{C}$) temperature of water, pipette and air between 15°C to 30°C .

The relative humidity must be above 50%. Especially with volumes under 50 μl the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

Procedure to check calibration

The pipette is checked with the maximum volume (nominal volume) and with the minimum volume. A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipettings is done with both volumes. A pipette is always adjusted for delivery (Ex) of the selected volume.

Procedure:

1. Do 10 pipettings with the minimum volume.
2. Do 10 pipettings with the maximum volume.
3. Calculate the accuracy (A) and precision (cv) of both series.
4. Compare the results to the limits in the Table 1.

If the calculated results are within the selected limits, the adjustment of the pipette is correct.

TABLE 1: Maximum permissible errors according ISO8655

Range	Channel	Volume μl	Accuracy		Precision	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Adjustment

Adjustment is done with the service tool.

1. Place the service tool into the openings of the calibration nut at the top of the handle. Keep fine volume adjustment in place.
2. Turn the service tool clockwise to increase, or counterclockwise to decrease the volume.
3. After adjustment check the calibration according to the instructions above.



Formulas for calculating results

Conversion of mass to volume

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volume (μl)
 w = weight (mg)
 e = evaporation loss (mg)
 Z = conversion factor for mg/ μl conversion

Evaporation loss can be significant with low volumes. To determine mass loss, dispense water to the weighing vessel, note the reading and start a stopwatch. See how much the reading decreases during 30 seconds (e.g. 6 mg = 0.2 mg/s).

Compare this to the pipetting time from taring to reading. Typically pipetting time might be 10 seconds and the mass loss is 2 mg (10 s x 0.2 mg/s) in this example. If an evaporation trap or lid on the vessel is used the correction of evaporation is usually unnecessary.

The factor Z is for converting the weight of the water to volume at test temperature and pressure. A typical value is 1.0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$ at 22°C and 95 kPa. See the conversion table on page 38.

Accuracy (systematic error)

Accuracy is the difference between the dispensed volume and the selected volume of a pipette.

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = accuracy
 \bar{V} = mean volume
 V_0 = nominal volume

Accuracy can be expressed as a relative value:

$$A\% = 100\% \times A / V_0$$

Precision (random error)

Precision refers to the repeatability of the pipettings. It is expressed as standard deviation (s) or coefficient of variation (cv)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

s = standards deviation
 \bar{V} = mean volume
 n = number of measurements

Standard deviation can be expressed as a relative value (CV)

$$CV = 100\% \times S / \bar{V}$$

Maintenance

When the FinnpiPETTE FOCUS Multichannel is not in use, make sure it is stored in an upright position. We recommend a FinnpiPETTE stand for this purpose.

The part # refer to exploded views beginning at page 39.

Daily checking

The pipette should be checked at the beginning of each day for dust and dirt on the outside surfaces of the pipette. Particular attention should be paid to the tip cone. No other solvents except 70 % ethanol should be used to clean the pipette.

Short-term service

If the pipette is used daily it should be checked and lubricated every three months.

1. Note that the tip ejector button is in fully up position.
2. Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).

3. Press the spring 13 and remove the locking pieces 12 from the groove. Remove the spring 13.
4. Pull out the Colour Ring. Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
5. Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
6. Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
7. If needed, replace the o-rings as described in Long-term Service
8. Grease cleaned pistons with the lubricant provided in the pipette package.
9. Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws. Insert the clip 22.
10. Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
11. Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".



Long-term service

If the pipette is used daily it should be serviced every six months.

1. Note that the tip ejector button is in fully up position.
2. Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).
3. Press the spring 13 and remove the locking pieces 12 from the groove. Remove the spring 13.
4. Pull out the Colour Ring. Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
5. Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
6. Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
7. **30-300µl:** Pull out the o-rings and clean the parts. Replace the o-rings if needed. Grease the o-rings and cylinder with the lubricant provided in the pipette package. Slide the two o-rings on the piston (upper is smaller).
5-50µl: Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings. Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), spring 33, support ring 35, (o-ring 37 bigger 5-50µl) and o-ring 36 (smaller) onto the piston. Grease the o-ring with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.
1-10 µl: Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings. Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), support 35, o-ring 36 (bigger), o-ring 37 (smaller) and o-ring support 38 onto the piston. Then slide spring 39, spring support 40 (sharp edges first) and o-ring 41 onto the o-ring support 38. Grease the o-rings with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.
8. Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws. Insert the clip 22.
9. Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
10. Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".

Sterilization

The entire pipette can be sterilized by autoclaving it at 121°C (252°F) (minimum 20 minutes). No special preparations are needed for autoclaving. You can use steam sterilization bags if needed.

After autoclaving the pipette must be cooled to room temperature for at least two hours. Before pipetting, make sure that the pipette is dry. We recommend that you check the calibration after every sterilization cycle to achieve the best possible accuracy.

Trouble shooting

The table below lists possible problems and their solutions.

Defect	Possible reason	Solution
<i>Leakage</i>	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
	<i>Foreign particles between tip and tip cone</i>	<i>Clean tip cones attach new tips</i>
	<i>Foreign particles between the piston, the O-ring and the cylinder</i>	<i>Clean and grease O-ring and cylinder.</i>
	<i>Insufficient amount of grease on cylinder and O-ring</i>	<i>Grease accordingly</i>
<i>Inaccurate dispensing</i>	<i>O-ring damaged</i>	<i>Change the O-ring</i>
	<i>Incorrect operation</i>	<i>Follow instructions carefully</i>
	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
<i>Inaccurate dispensing with certain liquids</i>	<i>Calibration altered: caused by misuse, for example</i>	<i>Recalibrate according to instructions</i>
	<i>Loosened screws</i>	<i>Tighten the screws in module</i>
	<i>Unsuitable calibration</i>	<i>Recalibrate with the liquids in question</i>
	<i>High viscosity liquids may require recalibration</i>	

Package

The FinnpiPETTE FOCUS Multichannel is shipped in a specially designed package containing the following items:

1. The FinnpiPETTE
2. Service tool
3. Finntip sample
4. Tube of grease
5. Instruction manual
6. Calibration certificate
7. Shelf hanger

CAUTION!

The FinnpiPETTE is designed to allow easy in-lab service. If you would prefer to have us or your local representative service your pipette, please make sure that the pipette has been decontaminated before you send it to us.

Please note that the postal authorities in your country may prohibit or restrict the shipment of contaminated material by mail.

Product description

Die Finnpipette FOCUS Multichannel ist eine autoklavierbare Pipette. Sie funktioniert auf der Basis des Luftverdrängungsprinzips und verwendet abnehmbare Einwegspitzen. Das einstellbare Ablaufvolumen wird in einer digitalen Anzeige am Griff dargestellt. Die sieben Pipettenmodelle von Finnpipette FOCUS Multichannel umfassen einen Volumenbereich von 1 µl bis 300 µl.

Bestellnr.	Kanäle	Volumen		Finntip	
4610100	8	1 µl	bis	10 µl	10
4610110	12	1 µl	bis	10 µl	10
4610120	8	5 µl	bis	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4610130	12	5 µl	bis	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4610140	8	30 µl	bis	300 µl	300
4610150	12	30 µl	bis	300 µl	300
4610170	16	5 µl	bis	50 µl	50

Digitale Anzeige

Die einstellbare Ablaufmenge ist in der digitalen Anzeige am Griff zu sehen.

Materialien

Die Finnpipette FOCUS Multichannel wird aus mechanisch dauerhaften und chemisch beständigen Materialien hergestellt, die wiederholtes Autoklavieren der gesamten Pipette bei 121°C ermöglichen.

Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Pipette und die Spitze gegen die Flüssigkeit, die verwendet wird, beständig sind.

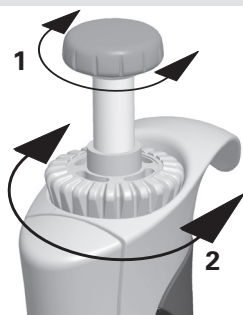
Beschreibung der Spitzen

Für die Verwendung mit der Finnpipette FOCUS Multichannel werden Finntips empfohlen. Sie bestehen aus naturfarbenem Polypropylen, dem allgemein einzigen nicht kontaminierenden Material, das für Spitzen geeignet ist. Finntips sind ebenfalls autoklavierbar (121°C).

Pipettenfunktion

Einstellen der Ablaufmenge

1. **Schnelleinstellung:** Die Ablaufmenge wird mit dem Bedienungsknopf am oberen Ende der Pipette eingestellt. Um die Ablaufmenge zu erhöhen, drehen Sie den Bedienungsknopf gegen den Uhrzeigersinn. Um die Ablaufmenge zu verringern, drehen Sie den Bedienungsknopf im Uhrzeigersinn.
2. **Feineinstellung:** Verändern Sie die letzte Stelle (0 - 9) des Ablaufvolumens durch Drehen des Feineinstellrings.
3. Achten Sie darauf, dass die gewünschte Ziffernanzeige einrastet und dass die Ziffern vollständig im Anzeigefenster sichtbar sind.



Die Menge, die eingestellt werden kann, ist auf den jeweiligen Volumenbereich beschränkt. Durch das gewaltsame Drehen des Bedienungsknopfes außerhalb des Bereichs kann der Mechanismus beschädigt und die Pipette unbrauchbar werden.

Auswerfen der Spitze

Um die Gefahr einer Kontamination auszuschließen, ist jede Pipette mit einem Spitzen-Auswurfsystem ausgestattet. Das Spitzen-Auswurfsystem besteht aus einem druckempfindlichen Spitzen-Auswerfer und einem speziell konstruierten Mechanismus. Um die Spitze zu lösen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter und drücken Sie den Spitzen-Auswerfer mit dem Daumen nach unten.

Hängevorrichtung

Die Pipetten-Hängevorrichtung kann an einem Tisch, einer Pipettenhalterung oder sonst überall angebracht werden, wo Sie die Pipette aufhängen wollen.

Reinigen Sie den Bereich, wo Sie die Hängevorrichtung befestigen wollen. Bringen Sie zwei Klebestreifen an der Unterseite der Hängevorrichtung an. Drücken Sie diese dann fest an ein Regal, einen Tisch oder eine Pipettenhalterung. Hängen Sie die Pipette an der griffigen Fingerauflage auf die Hängevorrichtung.

Pipettiermethoden

Allgemeines

Achten Sie insbesondere darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Mechanismus der Pipette angesaugt wird.

Das Drücken und Loslassen des Bedienungsknopfes muss stets langsam erfolgen, insbesondere wenn mit hochviskosen Flüssigkeiten gearbeitet wird. Achten Sie darauf, dass der Bedienungsknopf nie zurückschnappt.

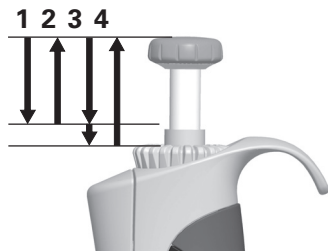
Stellen Sie sicher, dass die Spitze fest in seiner Halterung sitzt und sich keine Fremdkörper in der Spitze befinden.

Bevor Sie mit dem Pipettieren beginnen, füllen und entleeren Sie die Spitze 2 - 3 Mal mit der Lösung, die Sie pipettieren wollen. Halten Sie die Pipette beim Ansaugen der Flüssigkeit senkrecht. Ihr Zeigefinger sollte auf dem griffigen Bereich liegen. Achten Sie darauf, dass die Spitze, die Pipette und die Lösung dieselbe Temperatur aufweisen.

Vorwärtsmethode

Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Anschlag.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Gießen Sie die Flüssigkeit aus, indem Sie den Bedienungsknopf sanft bis zum ersten Anschlag drücken. Drücken Sie nach etwa einer Sekunde den Bedienungsknopf bis zum zweiten Anschlag ganz hinunter. Dadurch wird die Spitze entleert.
4. Lassen Sie den Bedienungsknopf in die Ausgangsposition zurückgleiten.



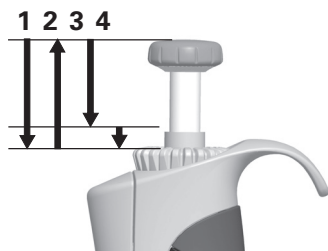
Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Rückwärtsmethode

Die Rückwärtsmethode ist geeignet für Flüssigkeiten, die eine hohe Viskosität aufweisen oder leicht schäumen. Diese Methode wird auch empfohlen, wenn nur sehr kleine Mengen verteilt werden sollen.

Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf ganz bis zum zweiten Anschlag hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Gießen Sie die voreingestellte Menge aus, indem Sie den Bedienungsknopf sanft bis zum ersten Anschlag drücken. Halten Sie den Bedienungsknopf am ersten Anschlag. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht ausgegossen werden darf.
4. Die restliche Flüssigkeit wird entweder mit der Spitze entsorgt oder zurück in den Flüssigkeitsbehälter gegossen.



Wiederholungsmethode

Die Wiederholungsmethode bietet eine rasche und einfache Möglichkeit, dasselbe Volumen mehrmals zu dosieren. Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf ganz bis zum zweiten Anschlag hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Gießen Sie die voreingestellte Menge aus, indem Sie den Bedienungsknopf sanft bis zum ersten Anschlag drücken. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht ausgegossen werden darf.
4. Fahren Sie mit dem Pipettieren fort, indem Sie die Schritte 2 und 3 wiederholen.



Pipettieren von Blut

(z. B. Deproteinisation bei der Bestimmung des Blutzuckers) Befolgen Sie Schritt 1 und 2 der Vorwärtsmethode um die Spitze mit Blut zu füllen.

Wischen Sie die Spitze sorgfältig mit einem trockenen, sauberen Tuch ab.

1. Tauchen Sie die Spitze in das Reagenzglas ein und drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Anschlag. Achten Sie dabei darauf, dass die Spitze unter der Oberfläche der Flüssigkeit eingetaucht ist.
2. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam in die Ausgangsposition zurückgleiten. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Halten Sie die Spitze weiterhin in der Lösung.
3. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Anschlag und lassen Sie ihn langsam aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis die Innenwand der Spitze klar ist.
4. Drücken Sie schließlich den Bedienungsknopf bis zum zweiten Anschlag ganz hinunter um die Spitze vollständig zu entleeren.



Kalibrierung

Alle Finnpipetten werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser kalibriert und justiert. Die Pipetten sind so konzipiert, dass eine erneute Justierung für Flüssigkeiten vorgenommen werden kann, die eine unterschiedliche Temperatur und Viskosität aufweisen.

Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen

Zur Überprüfung wird eine Analysenwaage benötigt. Der Skalenwert der Waage muss entsprechend der gewählten Testmenge der Pipette gewählt werden:

Menge	Skala
unter 10 µl	0,001 mg
10-100 µl	0,01 mg
über 100 µl	0,1 mg

Testflüssigkeit: Destilliertes oder vollentsalztes Wasser der Klasse 3 gemäß ISO 3696. Die Überprüfung wird in einem zugluftfreien Raum bei einer konstanten Temperatur von 15°C bis 30°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) des Wassers, der Pipette und der Luft durchgeführt.

Die relative Luftfeuchtigkeit muss über 50% liegen. Insbesondere bei Mengen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um Verdunstungsverluste zu vermeiden. Die Verwendung von Spezialzubehörs, z.B. eines Verdunstungsschutzes, wird empfohlen.

Prüfen der Kalibrierung

Die Pipette wird mit der Höchstmenge (Nennvolumen) und der Mindestmenge geprüft. Zuerst wird eine neue Spitze drei- bis fünfmal mit Flüssigkeit durchspült. Dann wird mit beiden Mengen eine Serie von zehn Pipettierungen durchgeführt. Eine Pipette ist stets auf den Ablauf (Ex) der gewählten Menge justiert.

Vorgang:

1. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Mindestmenge vor.
2. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Höchstmenge vor.
3. Berechnen Sie die Richtigkeit (A) und die Genauigkeit (cv) beider Serien.
4. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Fehlergrenzen in Tabelle 1.

Wenn sich die berechneten Werte innerhalb der festgelegten Fehlergrenzen befinden, ist die Kalibrierung der Pipette korrekt.

TABELLE 1: Maximal zulässige Abweichungen gemäß ISO8655

Bereich	Kanal	Menge μl	Richtigkeit		Genauigkeit	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Justierung

Zur Justierung wird das mitgelieferte Werkzeug verwendet.

1. Stecken Sie das Werkzeug in die Öffnungen der Eichungsschraube am oberen Ende des Griffs. Halten Sie die Feineinstellung fest.
2. Drehen Sie das Werkzeug im Uhrzeigersinn, um die Menge zu erhöhen, oder gegen den Uhrzeigersinn, um die Menge zu verringern.
3. Überprüfen Sie nach der Justierung die Kalibrierung gemäß der oben beschriebenen Anleitung.



Formeln zum Berechnen von Werten

Umrechnung von Masse in Volumen

$$V = (w + e) \times Z$$

V = Volumen (μl)
 w = Gewicht (mg)
 e = Verdunstungsverlust (mg)
 Z = Umrechnungsfaktor für mg/ μl Umwandlung

Verdunstungsverluste können bei kleinen Mengen ausschlaggebend sein. Um den Volumensverlust zu bestimmen, leeren Sie Wasser in die Waagschale, notieren Sie den Anzeigewert und starten Sie eine Stoppuhr. Stellen Sie fest, um wie viel der angezeigte Wert während 30 Sekunden abnimmt (z. B. 6 mg = 0,2 mg/s).

Vergleichen Sie dies mit der Pipettierzeit vom Austarieren bis zum Ablesen. Normalerweise beträgt die Pipettierzeit 10 Sekunden. Der Volumensverlust beträgt in diesem Fall deshalb 2 mg (10 s x 0,2 mg/s). Wird ein Verdunstungsschutz oder Deckel für das Gefäß verwendet, ist ein Korrigieren der Verdampfungsmenge normalerweise nicht nötig.

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$ bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 38.

Richtigkeit (systematischer Fehler)

Richtigkeit bezeichnet die Differenz zwischen der abgegebenen Menge und dem gewählten Volumen einer Pipette.

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = Richtigkeit
 \bar{V} = Mittleres Volumen
 V_0 = Nennvolumen

Richtigkeit kann als relativer Wert dargestellt werden:

$$A\% = 100\% \times A / V_0$$

Genauigkeit (statistischer Fehler)

Genauigkeit bezieht sich auf die Wiederholbarkeit der Pipettierung. Sie wird als Standardabweichung (s) oder Variationskoeffizient (cv) angegeben.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = Standardabweichung
 \bar{v} = Mittleres Volumen
 n = Anzahl der Messungen

Die Standardabweichung kann als relativer Wert dargestellt werden (CV).

$$CV = 100\% \times s / \bar{V}$$

Wartung

Wenn die FinnpiPETTE FOCUS Multichannel nicht in Verwendung ist, muss sie in einer senkrechten Position aufbewahrt werden. Wir empfehlen dafür eine FinnpiPETTE-Halterung. Die angegebenen Teilenummern beziehen sich auf die Explosionszeichnungen ab Seite 39.

Tägliche Überprüfung

Die Außenfläche der Pipette sollte täglich vor Gebrauch auf Staub und Schmutz überprüft werden. Insbesondere die Spitzenhalterung sollte untersucht werden. Zur Reinigung der Pipette darf ausschließlich 70 % Ethylalkohol verwendet werden.

Kurzfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate überprüft und geschmiert werden.

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswerfertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerferbereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
3. Drücken Sie die Feder 13 und lösen Sie die Arretierungen 12 aus der Nut. Entfernen Sie die Feder 13.
4. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus. Öffnen Sie das untere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
5. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
6. Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
7. Ersetzen Sie bei Bedarf die O-Ringe wie unter Langfristige Wartung beschrieben.
8. Schmieren Sie die gereinigten Kolben mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
9. Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein und befestigen Sie diese mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
10. Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
11. Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.



Langfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle sechs Monate gewartet werden.

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswerfertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerferbereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).

3. Drücken Sie die Feder 13 und lösen Sie die Arretierungen 12 aus der Nut. Entfernen Sie die Feder 13.
4. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus. Öffnen Sie das untere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
5. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
6. Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
7. **30-300 μ l:** Ziehen Sie die O-Ringe heraus und reinigen Sie die Teile. Wechseln Sie bei Bedarf die O-Ringe aus. Schmieren Sie O-Ringe und Zylinder mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie die beiden O-Ringe auf den Kolben (den kleineren zuoberst).
5-50 μ l: Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Wechseln Sie bei Bedarf die O-Ringe aus. Nehmen Sie einen Kolben und schieben Sie auf diesen den Schutzring 32 (größeres Loch), die Feder 33, den Stützring 35 und den O-Ring 36. Schmieren Sie den O-Ring mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.
1-10 μ l: Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel. Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Schieben Sie den Schutzring 32 (größeres Loch), den Stützring 35, den O-Ring 36 (größer), den O-Ring 37 (kleiner) sowie die O-Ringstütze 38 auf den Kolben. Schieben Sie danach die Feder 39, die Federstütze 40 (scharfe Kante zuerst) und den O-Ring 41 auf die O-Ringstütze 38. Schmieren Sie die O-Ringe mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.
8. Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein und befestigen Sie diese mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
9. Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
10. Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.

Sterilisieren

Das Spitzenkegelmodul kann sterilisiert werden, indem es bei 121°C 20 Minuten lang autoklaviert wird. Nötigenfalls können Dampfsterilisationstaschen verwendet werden. Das Herausnehmen des Moduls aus der Pipette und das Wiedereinsetzen sind im Abschnitt Wartung beschrieben. Nach dem Autoklavieren muss das Modul mindestens zwei Stunden lang auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Achten Sie vor dem Pipettieren darauf, dass das Modul trocken ist. Wir empfehlen, nach jedem Sterilisationsdurchgang die Kalibrierung zu prüfen.

Packung

Die Finnpipette FOCUS wird in einer speziell konzipierten Verpackung transportiert und enthält die folgenden Bestandteile:

1. Die Finnpipette
2. Werkzeug
3. Spitze Finntip
4. Schmiermittel
5. Anleitungshandbuch
6. Kalibrierungszertifikat
7. Hängevorrichtung

Fehlerbehebung

Die unten stehende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Undichtigkeit	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Ordnungsgemäß befestigen
	Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenhalterung	Spitzenhalterung reinigen und neue Spitze anbringen
	Fremdkörper zwischen Kolben, O-Ring und Zylinder	O-Ring und Zylinder reinigen und schmieren.
	Zu wenig Schmiermittel auf Zylinder und O-Ring	Ordnungsgemäß schmieren
	O-Ring beschädigt	O-Ring austauschen
Ungenauere Ausgabe	Falsche Handhabung	Anleitung genau befolgen
	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Ordnungsgemäß befestigen
	Geänderte Kalibrierung (verursacht durch z. B. falsche Verwendung)	Gemäß Anleitung neu kalibrieren
	Lose Schrauben	Modulschrauben anziehen
Ungenauere Ausgabe bei manchen Flüssigkeiten	Ungeeignete Kalibrierungsmethode Hochviskose Flüssigkeiten könnten neue Kalibrierung erfordern	Für manche Flüssigkeiten neu kalibrieren

ACHTUNG!

Die Finnpiquette wurde konzipiert um eine einfache Verwendung im Labor zu gewährleisten. Wenn Sie uns oder dem Vertreter vor Ort Ihre Pipette zukommen lassen wollen, stellen Sie bitte sicher, dass die Pipette dekontaminiert wurde, bevor Sie sie versenden.

Beachten Sie bitte, dass die Postbehörden in Ihrem Land den Transport von verunreinigtem Material auf dem Postweg untersagen oder einschränken könnten.

Description du produit

La Finnpiquette FOCUS Multiconduit est une pipette autoclavable. Elle fonctionne sur le principe du déplacement d'air (volume d'air entre piston et liquide) et utilise des cônes jetables.

Le volume sélectionné apparaît sur un écran numérique situé sur le corps de la pipette.

Les sept modèles différents de Finnpiquette FOCUS Multiconduit couvrent une gamme de 1 μ l à 300 ml.

Référence	Conduit	Volumes		Cônes Finntip
4610100	8	1 μ l	à 10 μ l	10
4610110	12	1 μ l	à 10 μ l	10
4610120	8	5 μ l	à 50 μ l	250 Universal, 200 Long
4610130	12	5 μ l	à 50 μ l	250 Universal, 200 Long
4610140	8	30 μ l	à 300 μ l	300
4610150	12	30 μ l	à 300 μ l	300
4610170	16	5 μ l	à 50 μ l	50

Affichage numérique

Le volume sélectionné est clairement indiqué sur l'écran numérique de la poignée.

Matériaux de fabrication

La Finnpiquette FOCUS Multiconduit est fabriquée à partir de matériaux à haute résistance mécanique et chimique. Elle peut ainsi être autoclavée sans démontage à 121°C pendant 20 minutes.

L'utilisateur doit s'assurer que la pipette et le cône résistent au liquide qui va être pipeté.

Description des cônes

Il est recommandé d'utiliser des cônes Finntips avec les Finnpipettes FOCUS Multiconduit.

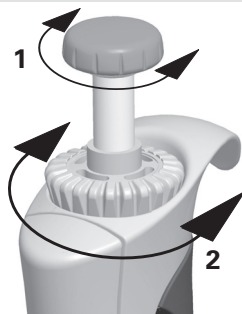
Ils sont en polypropylène incolore de haute qualité, matière considérée comme non polluante. Les Finntips sont également autoclavables (121°C).

Utilisation de la pipette

Réglage du volume

- Réglage rapide:** Les premiers digits du volume se règlent en tournant le bouton-poussoir situé sur le haut de la pipette. Pour augmenter le volume, tourner le bouton-poussoir dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pour réduire le volume, le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Réglage précis:** Régler le dernier chiffre (0-9) du volume souhaité en tournant la bague de réglage fin.
- S'assurer que les chiffres correspondant au volume désiré sont correctement affichés dans la fenêtre.

Ne pas afficher un volume hors de la gamme spécifiée sur la pipette. Eviter de forcer sur le bouton de réglage, ceci pouvant à la longue altérer la précision du mécanisme et endommager la pipette.



Ejection des cônes

Chaque pipette est munie d'un nouveau dispositif d'éjection des cônes pour éliminer les risques de contamination.

Ce dispositif est composé d'un éjecteur latéral à action douce et d'un mécanisme de transmission spécialement étudié pour réduire les projections lors de l'éjection. Pour éjecter le cône, diriger la pipette vers un réceptacle approprié puis appuyer sur l'éjecteur avec le pouce.

Support pour pipette

Il est possible de fixer le support individuel sur une étagère, un portoir ou tout autre endroit. Nettoyer la surface où le support sera fixé. Appliquer deux autocollants sous l'équerre du support. Appuyer fermement le support à l'emplacement choisi. Pour ranger la Finnpiquette, la suspendre par le Grip-index sur le support.

Méthodes de pipetage

Généralités

Veiller tout particulièrement à éviter que le liquide aspiré n'entre dans le mécanisme interne de la pipette.

Appuyer sur le bouton-poussoir puis relâcher en douceur, surtout avec des liquides à forte viscosité. Ne jamais relâcher le bouton-poussoir brusquement.

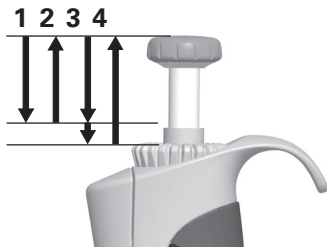
S'assurer que le cône est fermement emboîté sur l'embase porte-cône. Vérifier que le cône est propre.

Humidifier le cône avec la solution à pipeter avant de procéder au pipetage définitif (en remplissant et en vidant 2 ou 3 fois le cône). Maintenir la pipette en position droite pendant que le liquide est aspiré. Le Grip-index devrait être appuyer sur votre index. La température de la pipette et du cône doit être identique à celle de la solution.

Méthode directe

Remplir un réservoir propre avec le liquide à pipeter.

1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran.
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide puis relâcher lentement le bouton-poussoir. Faire sortir le cône du liquide en touchant le bord du réservoir pour enlever le liquide excessif.
3. Distribuer le liquide en appuyant doucement sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran. Marquer un temps d'arrêt d'environ une seconde, et appuyer jusqu'au deuxième cran. Cette action videra complètement le cône.
4. Relâcher le bouton jusqu'à sa position de repos.

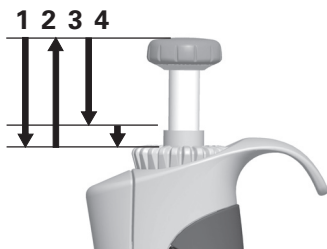


Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Méthode inverse

La méthode inverse convient pour distribuer des liquides très visqueux ou ayant tendance à mousser facilement. Cette méthode est également recommandée pour les faibles volumes. Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

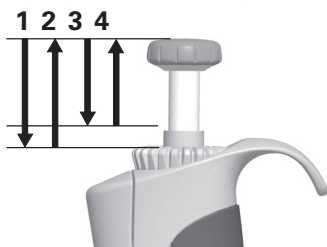
1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide puis relâcher lentement le bouton-poussoir. Le cône se remplira. Faire sortir le cône du liquide en touchant le bord du réservoir pour enlever le liquide excessif.
3. Distribuer le volume prélevé en appuyant sur le bouton jusqu'au premier cran. Maintenir le poussoir dans cette position (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée).
4. Le liquide restant est soit éliminé avec le cône, soit reversé dans le réservoir.



Méthode répétitive

La méthode répétitive est une méthode simple et rapide pour la distribution répétée d'un même liquide. Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide puis relâcher lentement le bouton-poussoir. Le cône se remplira. Faire sortir le cône du liquide en touchant le bord du réservoir pour enlever le liquide excessif.



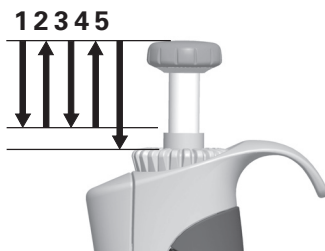
- Distribuer le volume prélevé en appuyant sur le bouton jusqu'au premier cran. Maintenir le poussoir dans cette position (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée).
- Continuer le pipetage en répétant les étapes 2 et 3.

Pipetage de sang total

(ex. : déprotéinisation du sang pour dosage de glucose).

Suivre les étapes 1 et 2 de la méthode directe pour prélever l'échantillon de sang. Essuyer soigneusement le cône à l'aide d'un mouchoir en papier propre et sec.

- Plonger le cône dans le réactif et appuyer sur le bouton poussoir jusqu'au premier cran, en s'assurant que la pointe est bien dans le liquide.
- Relâcher lentement le poussoir jusqu'à la position de repos. Le cône se remplira. Ne pas sortir le cône de la solution.
- Appuyer sur le bouton poussoir jusqu'au premier cran puis relâcher lentement. Répéter cette opération jusqu'à ce que l'intérieur du cône soit propre.
- Enfin, appuyer sur le poussoir jusqu'au deuxième cran pour vider complètement le cône.



Calibrage

Toutes les Finnpiettes sont réglées et calibrées en usine avec de l'eau distillée ou déionisée. Les pipettes sont conçues de sorte à pouvoir utiliser des liquides de différentes températures et viscosités.

Matériel utilisé et conditions de contrôle

Utiliser une balance analytique. Les spécifications de la balance doivent être choisies en fonction du volume contrôlé de la pipette :

Volumes

inférieure à 10 μ l
 10-100 μ l
 supérieure à 100 μ l

Sensibilité de la balance

0,00 1mg
 0,01 mg
 0,1 mg

Liquide test : eau distillée ou déionisée "grade 3", conforme à la norme ISO 3696. Les tests doivent être effectués dans une pièce climatisée avec une température d'eau, de pipette et d'air constante à $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (entre 15°C et 30°C).

L'humidité relative doit être supérieure à 50%. Pour les volumes inférieurs à 50 μ l en particulier, l'humidité de l'air doit être la plus élevée possible pour réduire la perte par évaporation. Des accessoires spécifiques, tels qu'un piège à évaporation, sont recommandés.

Procédure de vérification du calibrage

La pipette est vérifiée au volume maximum (volume nominal) et au volume minimum. Chaque nouveau cône est d'abord pré-humidifié 3 à 5 fois et une série de dix pipetages est réalisée pour chacun des deux volumes. Une pipette est toujours réglée pour distribuer le volume sélectionné.

Procédure :

- Faire 10 pipetages au volume minimum.
- Faire 10 pipetages au volume maximum.
- Calculer la justesse (E) et la répétabilité (CV) de chacune des séries.
- Comparer les résultats aux tolérances du tableau 1.

Si les résultats calculés se trouvent dans les limites de tolérance sélectionnées, c'est que le réglage de la pipette est correct.

TABLEAU 1 : Erreurs tolérables maximales, selon la norme ISO 8655

Gamme	Conduit	Volumés μl	Justesse		Répétabilité	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Réglage

Le réglage de la pipette s'effectue avec une clé spéciale fournie dans le coffret.

1. Placer la clé de calibrage dans les crans de la bague de calibrage située au-dessous du bouton-poussoir. Maintenir la molette de réglage fin du volume en place.
2. Tourner la clé dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le volume ou dans le sens contraire pour le diminuer.
3. Après le réglage, vérifier à nouveau le calibrage en fonction des instructions données ci-dessus.



Calculs

Conversion des poids en volume

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volume (μl)
 w = poids (mg)
 e = perte par évaporation (mg)
 Z = facteur de conversion pour mg/ μl

Les pertes par évaporation peuvent être importantes pour les micro-volumes. Afin de déterminer la perte de masse, verser de l'eau dans le bécher ou la fiole, noter le poids et déclencher un chronomètre. Regarder de combien décroît le poids en 30 secondes (ex.: 6mg = 0,2mg/s).

Comparer ce résultat avec le temps de pipetage entre le tarage et la lecture. Dans cet exemple, le temps de pipetage devrait être de 10 secondes et la perte de masse serait donc de 2 mg (10s x 0,2mg/s). Lors de l'utilisation d'un piège à évaporation ou d'un couvercle sur le bécher ou la fiole, l'erreur due à l'évaporation n'est pas prise en compte car négligeable. Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1,0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$ à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion page 38.

Justesse (erreur systématique)

La justesse correspond à la différence entre les volumes distribués et le volume sélectionné de la pipette.

$$E = \bar{V} - V_0$$

E = justesse
 \bar{V} = volume moyen
 V_0 = volume nominal

La justesse peut être exprimée en valeur relative : $E\% = 100\% \times E / V_0$

Répétabilité (erreur aléatoire)

La répétabilité des pipetages est exprimée par la déviation standard (s) ou le coefficient de variation (cv).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = déviation standard
 \bar{V} = volume moyen
 n = nombre de mesures

La déviation standard peut être exprimée en valeur relative (CV) :

$$CV = 100\% \times S / \bar{V}$$

Entretien

Lorsque la Finnpiquette FOCUS Multiconduit n'est pas utilisée, il est recommandé de la ranger en position verticale. Utiliser un portoir Finnpiquette.

La partie # fait référence aux photos qui commencent à la page 39.

Inspection journalière

Il est recommandé de vérifier avant chaque utilisation la propreté extérieure de la pipette. Une attention toute particulière doit être accordée au porte-cône. Pour le nettoyage, utiliser uniquement une solution d'éthanol à 70 %.

Entretien à court terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée et lubrifiée tous les trois mois.

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Appuyer sur le ressort 13 et enlever les pièces de blocage 12 de la rainure. Enlever le ressort 13.
4. Retirer la bague de couleur. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
5. A l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
6. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.
7. Si nécessaire, remplacer les joints toriques comme décrit dans la section Entretien à long terme.
8. Graisser les pistons nettoyés avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette.
9. Installer la barre du piston avec les pistons et les porte-cônes sous le couvercle et refermer le couvercle en serrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
10. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
11. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».



Entretien à long terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée tous les six mois.

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Appuyer sur le ressort 13 et enlever les pièces de blocage 12 de la rainure. Enlever le ressort 13.
4. Retirer la bague de couleur. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
5. A l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
6. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.
7. **30-300ul** : Sortir les joints toriques et nettoyer les pièces. Remplacer les joints toriques si nécessaire. Graisser les joint toriques et le cylindre avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Enfiler les deux joints toriques sur le piston (le plus petit correspond au joint supérieur).

5-50ul : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston.

Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), le ressort 33, la bague presse-joint 35 et le joint torique 36 sur le piston. Graisser le joint torique avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.

1–10 µl : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston. Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), le presse-joint 35, le joint torique 36 (le plus gros), le joint torique 37 (le plus petit) et le porte joint torique 38 sur le piston. Enfiler ensuite le ressort 39, la bague presse-joint 40 (bords fins en premier) et le joint torique 41 sur le porte joint torique 38. Graisser les joints toriques avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.

8. Installer la barre du piston avec les pistons et les porte-cônes sous le couvercle et refermer le couvercle en serrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
9. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
10. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».

Stérilisation

Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C. Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C (252°F) pendant 20 minutes. Si nécessaire, des sacs de stérilisation à vapeur peuvent être utilisés.

Retirer et remonter le module sur la pipette, comme décrit à la section Entretien. Après l'autoclavage, le module doit être refroidi à température ambiante pendant au moins deux heures. Avant de pipeter, s'assurer que le module est sec. Un contrôle de l'étalonnage est recommandé après chaque cycle de stérilisation.

Conditionnement

La Finnpiquette FOCUS Multiconduit est livrée dans un emballage spécial contenant:

1. La Finnpiquette
2. Clé de calibrage
3. Échantillon de cône
4. Tube de graisse silicone
5. Guide d'utilisation
6. Certificat de calibrage
7. Support-individuel

En cas de problème

Le tableau ci-dessous donne une liste des problèmes éventuels et des solutions à apporter.

Problème	Cause probable	Solution
Fuite	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
	<i>Poussières ou cristaux entre le cône et l'embase</i>	<i>Nettoyer l'embase et remettre un nouveau cône</i>
	<i>Piston, joint torique et cylindre encrassés</i>	<i>Nettoyer et graisser le joint torique et le cylindre</i>
	<i>Cylindre et joint torique insuffisamment lubrifiés</i>	<i>Graisser en conséquence</i>
Volume incorrect	<i>Joint torique endommagé</i>	<i>Remplacer le joint torique</i>
	<i>Utilisation incorrecte</i>	<i>Suivre attentivement les instructions</i>
Volume incorrect avec certains liquides	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
	<i>Calibrage modifié : causé par une mauvaise utilisation par exemple</i>	<i>Recalibrer en respectant les instructions</i>
	<i>Vis desserrées</i>	<i>Serrer les vis dans le module</i>
	<i>Calibrage inadapté Les liquides très visqueux peuvent demander un recalibrage</i>	<i>Recalibrer en fonction du liquide utilisé</i>

ATTENTION !

Les Finnipettes sont conçues pour permettre un entretien facile en laboratoire. Toutefois, si vous préférez que nous ou notre représentant local se charge de l'entretien de vos pipettes, assurez-vous que vous les avez décontaminées avant de nous les envoyer.

Remarque: les services postaux de certains pays peuvent interdire ou restreindre l'envoi par courrier de matériels contaminés

Descripción del producto

La Finnpiquette FOCUS Multicanal es una pipeta que se puede esterilizar en el autoclave. Su funcionamiento se basa en el principio de desplazamiento de aire (es decir, en medio aéreo) y utiliza puntas separables y desechables.

El volumen de dispensación seleccionado aparece en un visor digital que se encuentra en el mango.

Los siete modelos de pipetas Finnpiquette FOCUS Multicanal permiten trabajar con volúmenes diferentes, abarcando un rango de 1 μ l a 300 μ l.

Nº de pedido	Canal	Rango volumétrico		Finntip
4610000	8	1 μ l	a 10 μ l	10
4610010	12	1 μ l	a 10 μ l	10
4610020	8	5 μ l	a 50 μ l	250 Universal, 200 Ext
4610030	12	5 μ l	a 50 μ l	250 Universal, 200 Ext
4610040	8	30 μ l	a 300 μ l	300
4610050	12	30 μ l	a 300 μ l	300
4610070	16	5 μ l	a 50 μ l	50

Visor digital

El volumen seleccionado de dispensación aparece claramente indicado en el visor digital que se encuentra en el mango.

Materiales

Las pipetas Finnpiquette FOCUS Multicanal se fabrican con materiales de larga duración, resistentes a la acción de productos químicos. Por tanto, podrá esterilizar varias veces las pipetas en el autoclave a 121°C.

El usuario debería verificar que la pipeta y la punta son resistentes al líquido con el que se van a utilizar.

Descripción de las puntas

Se recomienda el uso de puntas Finntip con las pipetas Finnpiquette FOCUS Multicanal.

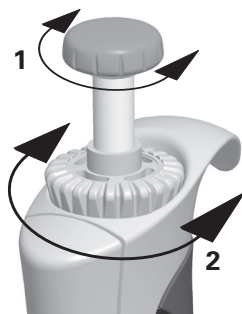
Las Finntip están fabricadas con polipropileno de color natural que, por regla general, se considera el único material sin contaminar apropiado para las puntas. Asimismo, las Finntip se pueden introducir en el autoclave (121°C).

Uso de la pipeta

Selección del volumen de dispensación

- Ajuste rápido:** determine el volumen de dispensación con el pulsador que se encuentra en la parte superior de la pipeta. Para aumentar el volumen de dispensación, gire el pulsador en sentido contrario a las agujas del reloj. Para disminuirlo, gírelo en la dirección opuesta.
- Ajuste fino:** determine el último dígito (0-9) del volumen de dispensación girando el anillo de ajuste.
- Asegúrese de que el volumen de dispensación es el deseado y de que puede ver todos los dígitos en el visor.

Este volumen debe estar dentro del rango volumétrico específico de la pipeta. Si fuerza el pulsador excesivamente para superar dicho rango, puede atascar el mecanismo y, con el tiempo, estropear la pipeta.



Expulsión de la punta

Para evitar el riesgo de contaminación, cada pipeta viene equipada con un sistema de expulsión de puntas.

Este sistema está compuesto por un suave expulsor de puntas y un mecanismo de accionamiento de diseño especial. Para soltar la punta, dirija la pipeta a un contenedor para residuos y presione el expulsor con el dedo pulgar.

Vuelva a calibrar la pipeta con los líquidos con los que va a trabajar

Puede pegar el colgador en un mostrador, en un soporte o en el lugar en el que prefiera guardar la pipeta. Limpie la superficie sobre la que va a pegar el colgador y coloque dos adhesivos en la parte inferior del mismo. Sitúelo en el lugar deseado (en una estantería, en un mostrador o en un soporte) presionando firmemente. Para colgar la pipeta, apoye el dedo que sostiene el enganche en el colgador.

Técnicas de pipeteo

General

Preste especial atención para evitar que el líquido se aspire hacia el interior de la pipeta. Presione y suelte el pulsador lentamente y de forma continua, especialmente cuando trabaje con líquidos muy viscosos. Nunca suelte el pulsador de forma brusca.

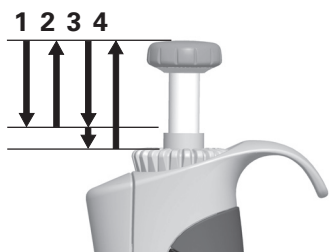
Asegúrese de que la punta se encuentra firmemente ajustada en el cono portapuntas. Compruebe que no hay partículas extrañas en la punta.

Antes de empezar, llene la punta con la sustancia que va a pipetear y vacíela, repitiendo esta acción 2 ó 3 veces. Sostenga la pipeta en posición vertical mientras se aspira el líquido. El agarre de la pipeta debe apoyarse en el dedo índice. Asegúrese de que las puntas, la pipeta y la solución se encuentran a la misma temperatura.

Técnica directa

Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco.

1. Presione el pulsador hasta la primera posición.
2. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el pulsador lentamente. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el líquido presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Transcurrido un segundo, vuelva a presionar el pulsador hasta la segunda posición para vaciar la punta. Esta acción vaciará la punta.
4. Suelte el pulsador para que vuelva a la posición inicial.



Si es necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Técnica inversa

Se recomienda esta técnica para el pipeteo de líquidos muy viscosos o con tendencia a formar espuma fácilmente. Asimismo, resulta apropiada para el trabajo con volúmenes reducidos.

Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

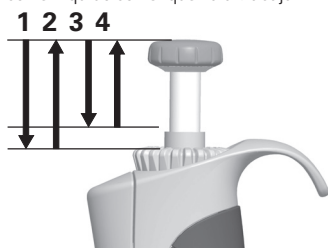
1. Presione el pulsador hasta la segunda posición.
2. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el pulsador lentamente. Mantenga el pulsador en este punto. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen ajustado presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Mantenga el pulsador en este punto. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación.
4. Deseche el líquido restante junto con la punta, o bien, devuélvalo al frasco.



Técnica repetitiva

La técnica repetitiva ofrece un modo rápido y sencillo para la dispensación repetida del mismo volumen. Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

1. Presione el pulsador hasta la segunda posición.
2. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el pulsador lentamente. Mantenga el pulsador en este punto. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen ajustado presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Mantenga el pulsador en este punto. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación.
4. Repita los pasos 2 y 3 para seguir pipeteando.



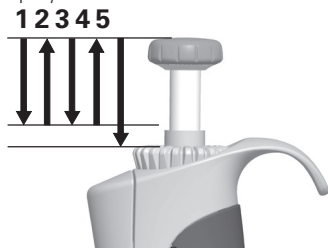
Pipeteo de sangre entera

(desproteínización en una determinación de glucosa en sangre, por ejemplo)

Siga los pasos 1 y 2 de la técnica directa para llenar la punta de sangre.

Limpie cuidadosamente la punta con un pañuelito limpio y seco.

1. Sumerja la punta en el reactivo y presione el pulsador hasta la primera posición. Compruebe que la punta se encuentra debajo de la superficie.
2. Suelte el pulsador lentamente para que vuelva a la posición inicial. Esto llenará la punta. Mantenga la punta sumergida dentro de la solución.
3. Presione el pulsador hasta la primera posición y suéltelo lentamente. Repita este proceso hasta que la pared interior de la punta quede limpia.
4. Por último, presione el pulsador hasta la segunda posición para vaciar la punta completamente.



Calibración

Todas las pipetas Finnpiettes se distribuyen ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada. Las pipetas se fabrican para permitir el ajuste para trabajar con líquidos de temperatura y viscosidad diferentes.

Requisitos de los dispositivos y condiciones del ensayo

Debe utilizar una balanza de laboratorio. Determine el valor de sensibilidad de la escala de la balanza en función del volumen de ensayo seleccionado de la pipeta:

Rango volumétrico	Sensibilidad
Menos de 10 μl	0,00 1mg
10-100 μl	0,01 mg
Más de 100 μl	0,1 mg

Líquido de ensayo: agua, destilada o desionizada, agua de "grado 3" conforme a la norma ISO 3696. El ensayo se debe realizar en una habitación sin corrientes de aire, manteniendo el agua, la pipeta y el aire a una temperatura constante ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) entre 15°C y 30°C .

La humedad relativa debe situarse por encima del 50%. La humedad del aire, especialmente cuando se trabaja con volúmenes inferiores a $50\mu\text{l}$, debe ser lo más elevada posible para reducir el efecto de la pérdida por evaporación. Se recomienda el uso de accesorios especiales, tales como el concentrador de evaporación.

Comprobación de la calibración

Se debe comprobar el volumen máximo (volumen nominal) y el volumen mínimo de la pipeta. Humedezca de 3 a 5 veces una nueva punta antes de usarla y realice una serie de diez repeticiones a cada volumen. Las pipetas se ajustan siempre para dispensar (Ex) el volumen seleccionado.

Procedimiento:

1. Realice 10 repeticiones al volumen mínimo.
2. Realice 10 repeticiones al volumen máximo.
3. Calcule la exactitud (A) y la precisión (cv) de cada serie.
4. Compare los resultados con los límites de aceptación de la en la Tabla 1.

Si los resultados se encuentran entre estos límites, la calibración de la pipeta es correcta.

TABLA1: errores máximos permitidos según ISO8655

Rango	Canal	Volumen μl	Exactitud		Precisión	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Ajuste

El ajuste se realiza con la herramienta de servicio.

1. Inserte la herramienta de servicio en las aberturas de la tuerca de calibración que se encuentra en la parte superior del mango. Mantenga el ajuste fino de volumen en su posición.
2. Gire la herramienta de servicio en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el volumen o en la dirección opuesta para disminuirlo.
3. Una vez ajustado el volumen compruebe la calibración siguiendo las instrucciones descritas anteriormente.



Fórmulas para el cálculo de los resultados

Conversión de la masa a volumen

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volumen (μl)
 w = peso (mg)
 e = pérdida por evaporación (mg)
 Z = factor de conversión para la conversión mg/ μl

La pérdida por evaporación puede ser un factor relevante cuando se trabaja con volúmenes reducidos. Para determinar la pérdida de masa, llene de agua el recipiente para pesar, observe la lectura obtenida y ponga en marcha un cronómetro. Compruebe cómo disminuyen los valores al cabo de 30 segundos (p. ej., 6 mg = 0,2 mg/s).

Compare esta lectura con el tiempo de pipeteo transcurrido entre la acción y la lectura. Normalmente, el tiempo de pipeteo es de 10 segundos y la pérdida de masa de 2 mg (10 s x 0,2 mg/s) en este ejemplo. Si cubre el recipiente con un concentrador de evaporación o una tapa, no es preciso, por lo general, que corrija la evaporación.

El factor Z se utiliza para convertir el peso del agua en volumen a una temperatura y presión de ensayo. Un valor típico es 1,0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$ a 22°C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la página 38.

Exactitud (error sistemático)

La exactitud es la diferencia entre el volumen dispensado y el volumen seleccionado de una pipeta.

$$A = \bar{V} - V_0$$

$\frac{A}{\bar{V}}$ = exactitud
 \bar{V} = volumen medio
 V_0 = volumen nominal

La exactitud se puede expresar como un valor relativo: **A% = 100% x A / V₀**

Precisión (error aleatorio)

La precisión hace referencia a la repetibilidad del pipeteo. Se expresa en forma de desviación estándar (s) o como coeficiente de variación (cv)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = desviación estándar
 \bar{V} = volumen medio
 n = número de mediciones

La desviación estándar se puede expresar como un valor relativo (CV)

$$CV = 100\% \times S / \bar{V}$$

Mantenimiento

Guarde la pipeta FinnpiPETTE FOCUS Multicanal cuando no se utilice y asegúrese de que se encuentra en posición vertical. Se recomienda para este propósito el uso del soporte especial para pipetas FinnpiPETTE.

La parte # se refiere a las vistas explotadas al principio de la página 39.

Control diario

Compruebe al comienzo de cada día que no haya polvo ni suciedad en la superficie externa de la pipeta. Preste especial atención al cono portapuntas. Utilice exclusivamente etanol al 70 % para limpiar la pipeta (no utilice otro tipo de disolvente).

Mantenimiento a corto plazo

Si utiliza la pipeta a diario, debe lubricarla y verificar su funcionamiento cada tres meses.

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Empuje el muelle 13 y retire las piezas de bloqueo 13 de la ranura. Retire el muelle 13.
4. Saque el anillo de color. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
5. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
6. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.
7. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas tal y como se describe en Mantenimiento a largo plazo.
8. Lubrique los pistones limpios con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta.
9. Instale la barra del émbolo, con los pistones y los conos portapuntas, en la tapa y ciérrela con los cuatro/seis tornillos. Inserte la pinza 22.
10. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
11. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".



Mantenimiento a largo plazo

Si la pipeta se utiliza diariamente, debe realizar el mantenimiento cada seis meses.

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Empuje el muelle 13 y retire las piezas de bloqueo 13 de la ranura. Retire el muelle 13.
4. Saque el anillo de color. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
5. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
6. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.
7. **30 - 300 µl:** Saque las juntas tóricas y limpie las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Lubrique las juntas tóricas y el cilindro con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice las dos juntas tóricas en el émbolo (de menor tamaño en sentido ascendente).
5 - 50 µl: Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), muelle 33, junta de soporte 35 y junta tórica 36 en el émbolo. Lubrique la junta tórica con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.
1-10 µl: Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), soporte 35, junta tórica 36 (grande), junta tórica 37 (pequeña) y soporte de la junta tórica 38 en el émbolo. A continuación, deslice el muelle 39, el soporte del muelle 40 (bordes afilados primero) y la junta tórica 41 en el soporte de la junta tórica 38. Lubrique las juntas tóricas con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.
8. Instale la barra del émbolo, con los pistones y los conos portapuntas, en la tapa y ciérrela con los cuatro/seis tornillos. Inserte la pinza 22.
9. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
10. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".

Esterilización

Para esterilizar el cono portapuntas, introdúzcalo en el autoclave a 121°C. Para esterilizar el cono portapuntas, introdúzcalo en el autoclave a 121°C (252 °F) durante unos 20 minutos. Puede utilizar bolsas para la esterilización con vapor cuando sea necesario. Retire y fije el módulo de nuevo a la pipeta tal y como se describe en la sección Mantenimiento. Una vez esterilizado en el autoclave, deje enfriar el módulo a temperatura ambiente durante dos horas como mínimo. Antes de pipetear, compruebe que el módulo está seco. Es aconsejable que compruebe la calibración cada vez que termine el ciclo de esterilización.

Paquete

La pipeta Finnpiquette FOCUS Multicanal se distribuye en un paquete de diseño especial que incluye los siguientes elementos:

1. La pipeta Finnpiquette.
2. Herramienta de servicio.
3. Punta Finntip de muestra.
4. Tubo de lubricante.
5. Manual de instrucciones.
6. Certificado de calibración.
7. Colgador para estantería.

Solución de problemas

En la tabla que aparece a continuación se describen varios problemas que pueden surgir y la manera de solucionarlos:

Defecto	Posible causa	Solución
<i>Goteo</i>	<i>Colocación incorrecta de la punta</i>	<i>Coloque la punta firmemente</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre la punta y el cono portapuntas</i>	<i>Limpié los conos portapuntas y coloque puntas nuevas</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre el émbolo, la junta tórica y el cilindro.</i>	<i>Limpié y lubrique la junta tórica y el cilindro</i>
	<i>Cantidad insuficiente de lubricante en el cilindro y la junta tórica</i>	<i>Lubrique los componentes correctamente</i>
<i>Dispensación errónea</i>	<i>La junta tórica está dañada</i>	<i>Cambie la junta tórica</i>
	<i>Manejo incorrecto</i>	<i>Siga las instrucciones atentamente</i>
<i>Dispensación errónea con determinados líquidos</i>	<i>Colocación incorrecta de la punta</i>	<i>Coloque la punta firmemente</i>
	<i>Cambios en la calibración: causados por un mal uso, por ejemplo</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta siguiendo las instrucciones</i>
	<i>Tornillos aflojados</i>	<i>Apriete los tornillos del módulo</i>
	<i>Calibración inapropiada. Puede que deba volver a calibrar la pipeta para trabajar con líquidos muy viscosos</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta con los líquidos con los que va a trabajar</i>

ADVERTENCIA

El mantenimiento de la pipeta Finnpiquette se puede llevar a cabo fácilmente en el laboratorio. Si desea que nosotros o su representante local realicemos este servicio, envíenos la pipeta, asegurándose de descontaminarla previamente.

Tenga en cuenta que las autoridades del servicio de correos de su país pueden prohibir o limitar el envío de materiales contaminados.

製品について

フィンピペットフォーカスマルチチャンネル (Finnpipette FOCUS Multichannel) は、オートクレーブ可能なピペットです。空気置換方式の原理で動作し、ディスプレイと組み合わせて使用します。

分注容量は、ハンドルにあるディスプレイにデジタル表示されます。

フィンピペットフォーカスマルチチャンネルには、次の7種類のモデルがあり、1 μ lから300 μ lまでの分注ができます。

製品番号	チャンネル数	容量範囲	適合フィンチップ
4610000	8	1-10 μ l	10
4610010	12	1-10 μ l	10
4610020	8	5-50 μ l	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4610030	12	5-50 μ l	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4610040	8	30-300 μ l	300
4610050	12	30-300 μ l	300
4610070	16	5-50 μ l	50

デジタルディスプレイ

設定した容量は、ハンドルにあるディスプレイ（表示窓）にはっきり表示されます。

材質

フィンピペットフォーカスマルチチャンネルは、耐摩耗性、耐薬品性に優れた材料で製造されており、ピペットを分解しなくても、121 $^{\circ}$ Cで繰り返しオートクレーブにかけることができます。

水以外の溶媒を分注する場合には、ピペットやチップがその液体に耐性があるかどうかをご確認ください。

チップ

フィンピペットフォーカスマルチチャンネルは、フィンチップと組み合わせて使用することをお勧めします。

フィンチップは、コンタミネーションがないとされ、チップに適した無着色のポリプロピレン製です。フィンチップもオートクレーブ滅菌（121 $^{\circ}$ C）可能です。

ピペットの操作

分注容量の設定

1. ファストアジャストメント（迅速設定）：ピペット上端のプッシュボタンで分注容量をセットします。プッシュボタンを反時計回りに回すと分注容量が大きくなり、時計回りに回すと小さくなります。
2. ファインアジャストメント（微量設定）：プッシュボタンの下にあるファインアジャストメントリングを回すと、分注容量の下1桁（最小桁、0~9）を設定することができます。
3. 設定したい分注容量がカチッと正しい位置にセットされ、ディスプレイに数字が欠けることなく表示されていることを確認してください。

分注容量は、各ピペットの規格範囲内で設定してください。規格の容量範囲外までプッシュボタンを無理に回そうとすると、故障や損傷の原因になることがあります。

チップイジェクション

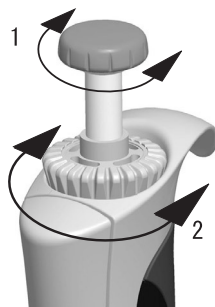
コンタミネーション防止のため、フィンピペットはチップイジェクタシステムを装備しています。

チップイジェクタシステムは、ソフトタッチチップイジェクタと特別設計のギア装置で構成されています。ピペットの先端を廃棄容器に向け、親指でチップイジェクタを押すと、手を触れずにチップを外すことができます。

シェルフハンガー

ピペットシェルフハンガーは、棚、作業台、ピペットスタンドなどに取り付け、ピペットを掛けて保管することができます。

まず、シェルフハンガーを取り付ける場所をきれいにします。次に、シェルフハンガーの下側に2枚の粘着シールを貼り、取り付ける場所にしっかりと押し付けて固定します。ピペットのフィンガーレストをシェルフハンガーに掛けてご使用ください。



ピペティングテクニック

ピペットの内部に液を吸い込んでしまわないように、特に注意してください。プッシュボタンの操作は常にゆっくり行い、特に粘性の高い液体を扱うときは、ゆっくりと押しつけてゆっくりと離します。プッシュボタンをはじくような扱いは決してしないでください。

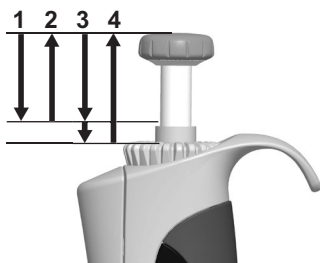
チップをチップコーンにしっかりと装着します。チップ内部に異物が付着していないことを確認してください。

分注を始める前に、分注する溶液を2, 3回吸排します。溶液を吸引するときは、ピペットを垂直に保ち、人差し指の上にフィンガーレストがかかるように握ってください。チップ、ピペットおよび溶液が同じ温度であることを確認してください。

フォワード法

分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）に入れます。

1. プッシュボタンを1段目まで押し下げます。
2. チップを分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、溶液を分注します。約1秒後にプッシュボタンをさらに2段目まで押し下げ、チップの中を空にします。
4. プッシュボタンを離してレディポジションに戻します。

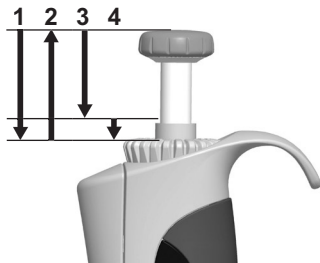


必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けます。

リバース法

リバース法は、粘性の高い液体や泡立ちやすい溶液の分注に適しています。また、微量分注にもお勧めします。分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）に入れます。

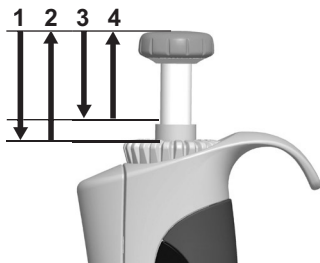
1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップが溶液で満たされます。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、設定した容量の溶液を分注します。プッシュボタンは、必ず1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. チップ内に残った溶液を、廃棄するか元の容器に戻します。



リピート法

リピート法は、同じ溶液を同じ容量で繰り返し分注するのに適した迅速な方法です。分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）に入れます。

1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップが溶液で満たされます。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、設定した容量の溶液を分注します。プッシュボタンは、必ず1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. 手順2と3を繰り返して分注を続けます。

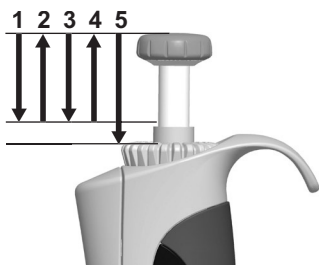


全血の分注（リンス法）

（血糖値測定時の除蛋白操作など）

フォワード法の手順1と2に従って、チップに血液を吸引します。
乾いたきれいなティッシュペーパーでチップを慎重に拭ってください。

1. 分注済の試薬の中にチップを浸し、プッシュボタンを1段目まで押し下げます。チップの先端が試薬の液面より下にあることを常に確認してください。
2. プッシュボタンをゆっくりと離してレディポジションに戻します。チップの中に試薬が入ってきます。チップの先端を試薬に浸したままにしておきます。
3. プッシュボタンを1段目まで押し下げ、再びゆっくりと離します。この操作をチップの内側が透明になるまで繰り返します。
4. 最後にプッシュボタンを2段目まで押し下げ、チップの中を完全に空にします。



キャリブレーション

フィンピペットは、すべて工場出荷時に指定の容量において精製水でキャリブレーション済です。温度や粘性の異なる溶液を使用する場合は、容量を簡単に調整し直すことができます。

使用機器及び検定条件

分析用天秤が必要です。天秤の感量はピペットの検定容量に合わせて選択してください。

検定容量	感量
10 μ l未満	0.001mg
10-100 μ l	0.01 mg
100 μ l超	0.1 mg

検定液は、通常蒸留水またはイオン交換水（ISO 3696 “grade 3” に該当するもの）を使用します。通風がなく、ピペット、チップ、検定液、室温が15° C~30° Cで安定（ $\pm 0.5^\circ$ C）した状態で検定を行ってください。

相対湿度は50%以上としてください。特に50 μ l以下の容量では、できるだけ湿度が高い方が蒸発の影響を防ぐことができます。エヴァポレーショントラップなどのアクセサリを使用することもお勧めします。

検定

ピペットは、最大容量と最小容量で検定します。新しいチップを装着し、3-5回検定液の吸排を行った後、それぞれの容量について10回ずつピペッティングを行います。ピペットは、常に選択した容量を分注するように調整します。

操作手順:

1. 最小容量で10回ピペッティングを行い、天秤で重量を測定します。
2. 最大容量で10回ピペッティングを行い、天秤で重量を測定します。
3. それぞれの容量について、正確度 (A) 及び精密度 (cv) を計算します。
4. 結果を表1の規格と比較します。

計算結果が、該当する規格の範囲内であれば、ピペットは正しくキャリブレーションされています。

表1: 誤差の最大許容範囲 (ISO8655準拠)

ピペットの 容量範囲	チャンネル	検定容量 μ l	正確度		精密度	
			μ l	%	s.d. μ l	cv%
1-10 μ l	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μ l	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μ l	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

調整

調整には、サービストールを使用します。

1. サルビストールをハンドル上端にあるキャリブレーションナットのみぞに差し込みます。フラインアジャストメントリングを動かさないようにご注意ください。
2. サルビストールを時計回りに回すと分注容量が増し、反時計回りに回すと分注容量が減ります。
3. 調整後に、上述の手順に従って再度検定を行い、規格に適合するかどうかを確認してください。



計算式

重量から容量への変換

$$V = (w + e) \times Z$$

V = 容量 (μ l)
 w = 重量 (mg)
 e = 蒸発量 (mg)
 Z = 変換係数 (μ l/mg 変換)

蒸発量は特に微量の検定では問題となることがあります。蒸発量を調べるには、検定液を測定容器に分注し、天秤で重量を読み取って記録し、直ちにストップウォッチを押します。30秒間の重量の減少を読み取り、1秒あたりの蒸発量を計算します。(例えば、減少量6mg = 0.2mg/秒)

例えば、1回のピペッティング(風袋消去-分注-読み取り)に10秒かかるとすると、蒸発量は2mg(10秒 x 0.2mg/秒)となります。エヴァポレーショントラップや容器のふたなどを使用する場合は、蒸発に関する補正は通常必要ありません。

変換係数 Z は、検定時の温度および気圧における水の重量を容量へ換算するための係数です。例えば22°C、950 hPaの場合、1.0032 μ l/mgです。38ページにある変換係数表を参照してください。

正確度

正確度は、設定した分注容量と実際に分注された容量との差異です。

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = 正確度
 \bar{V} = 分注容量の平均値
 V_0 = 設定した分注容量

正確度は相対的な値として表すことができます。 $A\% = 100\% \times A / V_0$

精密度 (再現性)

精密度はピペッティングの再現性を示すもので、標準偏差(S または $s.d.$)、または変動係数(CV)で表されます。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = 標準偏差
 \bar{V} = 分注容量の平均値
 n = 測定回数

変動係数(CV)は、標準偏差を相対値として表したものです。 $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

メンテナンス

フィンピペットフォーカスマルチチャンネルは、垂直に立てて保管してください。フィンピペットスタンドを使うと便利です。

パーツ名の後の数字は、39ページ以降の分解図の番号に対応しています。

日常のチェック

毎日、ピペットを使用する前に、ピペットにほこりや汚れが付着していないかどうかを確認してください。特に、チップコーンについては注意が必要です。ピペットのクリーニングには、70%エタノール以外の溶媒は使用しないでください。

短期点検

ピペットを毎日使用する場合は、3か月ごとに点検し、グリースを塗布してください。

1. チップイジェクタが最も高い位置にあることを確認してください(図参照)。
2. モジュールのチップイジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します。

3. スプリング (13) を押して、溝からロックングピース (12) を外します。スプリング (13) を外します。
4. カラーリングを引き抜きます。チップジェクタの上端部を少し開いて、チップジェクタを取り外します。モジュールスプリングおよびクリップ (22) を引き抜きます。
5. ドライバを使用してモジュールカバーを固定している4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
6. ピストンを取り外し、けばのない乾いた布でピストンおよびチップコーンを拭きます。
7. 必要に応じて、「長期点検」に記載されているように、O-リングを交換します。
8. クリーニングしたピストンに、ピペットと同梱されているグリースを塗布します。
9. ピストンパーにピストンおよびチップコーンを取り付けてカバーの中に戻し、4個または6個のネジでカバーを閉じます。クリップ (22) を挿入します。
10. チップジェクタおよびモジュールスプリングを、モジュールの首の部分に差し込みます。チップジェクタの下のスプリングを押します。カラーリングでチップジェクタを閉じます。
11. チップジェクタを押し下げながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールをハンドルに押し込みます。



長期点検

ピペットを毎日使用する場合は、6か月ごとに点検を行ってください。

1. チップジェクタが最も高い位置にあることを確認してください。
2. モジュールのチップジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します。
3. スプリング (13) を押して、溝からロックングピース (12) を外します。スプリング (13) を外します。
4. カラーリングを引き抜きます。チップジェクタの上端部を少し開いて、チップジェクタを取り外します。モジュールスプリングおよびクリップ (22) を引き抜きます。
5. ドライバを使用してモジュールカバーを固定している4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
6. ピストンパーを取り外し、けばのない乾いた布でピストンおよびチップコーンを拭きます。
7. 30-300 μ l : O-リングを引き抜いて掃除します。必要に応じてO-リングを交換します。O-リングおよびスプリングに、ピペットに同封されているグリースを塗布します。2つO-リングをピストンに通します (小さい方のOリングを上)。
- 5-50 μ l : ドライバを使用して、スナップジョイントからカバーリングを慎重に外し、チップコーンを開きます。チップコーンからすべてのパーツを取り外します。全てのパーツをクリーニングします。必要に応じてO-リングを交換します。ピストンを1つ取ります。カバーリング (大, 32), スプリング (33), サポートリング (35), O-リング (大, 37) およびO-リング (小, 36) をピストンに通します。O-リングにピペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、カバーリングのスナップジョイントを閉じます。
- 1-10 μ l : ドライバを使用して、スナップジョイントからカバーリングを慎重に外し、チップコーンを開きます。チップコーンからすべてのパーツを取り外します。全てのパーツをクリーニングします。必要に応じてO-リングを交換します。ピストンを1つ取ります。カバーリング (大, 32), サポートリング (35), O-リング (大, 36), O-リング (小, 37), O-リングサポート (38) をピストンに通します。スプリング (39), スプリングサポート (40, 細い方を先に), O-リング (41) をO-リングサポート (38) に通します。O-リングに、ピペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、カバーリングのスナップジョイントを閉じます。
8. ピストンパーにピストンおよびチップコーンを取り付けてカバーの中に戻し、4個または6個のネジでカバーを閉じます。クリップ (22) を挿入します。
9. チップジェクタおよびモジュールスプリングを、モジュールの首の部分に差し込みます。チップジェクタの下のスプリングを押します。カラーリングを使用してチップジェクタを閉じます。
10. チップジェクタを押し下げながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールをハンドルに押し込みます。

滅菌

フィンピペットフォーカスは121°Cで20分間オートクレーブ滅菌することができます。必要に応じて滅菌バッグをご使用ください。オートクレーブ滅菌後は、ピペットが室温に戻るまで少なくとも2時間冷却してください。ピペットを使う前に、ピペットが乾いているかどうかを確認してください。滅菌後は、毎回キャリブレーションを実施することをお勧めします

パッケージ

フィンピペットフォーカスマルチチャンネルのパッケージ内容は下記のとおりです。

1. フィンピペットフォーカスマルチチャンネル
2. サービスツール
3. フィンチップ（サンプル）
4. グリース
5. 取扱説明書
6. 検定証明書兼保証書（Calibration certificate）
7. シェルフハンガー

トラブルシューティング

次の表に、発生する可能性のある問題とその対処法を示します。

症状	原因	対処方法
液漏れ	チップが正しく装着されていない チップコーンとチップの間に異物が付着 ピストン、0-リング、およびシリンダの間に異物が付着 シリンダと0-リングのグリース切れ 0-リングの磨耗	チップをしっかりと装着する チップコーンをきれいにし、新しいチップを装着する 0-リングとシリンダをきれいにし、グリースを塗る 0-リングとシリンダにグリースを塗る 0-リングを交換する
分注精度が悪い	正しく操作していない チップが正しく装着されていない キャリブレーションのずれ（誤操作などのため） ネジのゆるみ	取扱説明書に従って操作する チップをしっかりと装着する 取扱説明書に従ってキャリブレーションし直す モジュールのネジを締め直す
特定の液体の分注精度が悪い	キャリブレーションが適切でない（粘性の高い液体は、その液体でキャリブレーションを行う必要があります）	分注する液体を使用してキャリブレーションし直す

注意！

フィンピペットは、ユーザーの皆様自身で簡単にメンテナンスしていただけるように設計されています。修理や検定のため、販売元へ返送する場合には、返送前に必ず汚染除去/消毒を行ってください。

保証規定

万一、故障、不具合が生じた場合には、下記の規定に従って修理させていただきます。ご購入いただきました販売店または下記の輸入販売元にお申し付けください。

保証期間	ご購入の日から3年間
保証書	同梱の「Finnpipette Warranty Certificate(英文)」が保証書となります。 紛失しないよう大切に保管してください。
無償修理の範囲	以下の条件を満たす場合は、無償で修理いたします。 <ol style="list-style-type: none">1. ご購入の日から3年以内であること。2. 保証書 (Finnpipette Warranty Certificate, 英文) の添付があること。3. 本取扱説明書にしたがい、通常の用法でご使用の場合。4. フィンピペットに、純正フィンチップを組合せてご使用の場合。5. その他製造上、材質上の欠陥が原因と認められた場合。
有償修理の範囲	以下の場合の修理は、保証期間内であっても、有償とさせていただきます。 <ol style="list-style-type: none">1. 誤った使用が原因の故障または損傷。2. 不当な修理改造による故障または損傷。3. 納品後の移動、輸送あるいは落下が原因の場合。4. 火災、天災地変その他不可抗力の災害による場合。5. 過度の使用が原因の摩耗、損傷。6. O-リング等の消耗部品の摩耗。7. キャリブレーションまたはクリーニングを依頼される場合。8. 物理的損傷または化学薬品による損傷。9. 保証書 (Finnpipette Warranty Certificate, 英文) の添付がない場合。
輸入販売元	サーモエレクトロン株式会社 バイオサイエンステクノロジー事業本部 〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9 C棟 問合せ先 フィンピペットサービス TEL 045-453-9227 FAX 045-453-9228

Conversion table

Value of the conversion factor Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$), as a function of temperature and pressure, for distilled water.

Umrechnungstabelle

Wert des Umrechnungsfaktors Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$) als eine Funktion von Temperatur und Druck für destilliertes Wasser.

Table de conversion

Valeur du facteur de conversion Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$), comme fonction de la température et de la pression, pour de l'eau distillée.

Tabla de conversiones

Valor del factor de conversión Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$), como función de temperatura y presión, para el agua destilada.

変換係数表

変換係数 Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$)は温度と気圧の関数になります。蒸留水の場合の値を表に示します。

Temperature °C	Air pressure hPA (mbar)					
	800	853	907	960	1013	1067
15	1.0018	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0018	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021
16	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023
17	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023
17.5	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0024
18	1.0022	1.0023	1.0024	1.0024	1.0025	1.0025
18.5	1.0023	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026
19	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0027	1.0027
19.5	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0028	1.0028
20	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0030	1.0030
21	1.0028	1.0029	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031
21.5	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032
22	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033
22.5	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0034	1.0035
23	1.0033	1.0033	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037
24	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037	1.0038	1.0038
24.5	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039
25	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0040	1.0041
25.5	1.0039	1.0040	1.0040	1.0041	1.0041	1.0042
26	1.0040	1.0041	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043
26.5	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043	1.0044	1.0045
27	1.0043	1.0044	1.0044	1.0045	1.0045	1.0046
27.5	1.0044	1.0045	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047
28	1.0046	1.0046	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049
28.5	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049	1.0050	1.0050
29	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050	1.0051	1.0052
29.5	1.0050	1.0051	1.0051	1.0052	1.0052	1.0053
30	1.0052	1.0052	1.0053	1.0053	1.0054	1.0055

Spare parts
Ersatzteile
Pieces detachees
Piezas de recambio
部品及び付属品



1 µl-300 µl

1. 10593480

8-channel

12. 2208840
 14. 1062470
 15. 1062460
 16. 1062450
 17. 1062380
 18. 1062390
 19. 1132470
 21. 4x0202040
 22. 1132490
 23. 2x1062400
 24. 2x1061300

12-channel

14. 1062470
 15. 1062460
 16. 1062480
 17. 1062420
 18. 1062410
 19. 1132480
 20. 2x0202020
 21. 4x0202040
 22. 1132500
 23. 2x1062430
 24. 3x1061300

16-channel

1. 2209790
 13. 1132450
 14. 1062470
 15. 1062460
 16. 1062450
 17. 1062380
 18. 1062390
 19. 1132470
 21. 4x0202040
 22. 1132490
 23. 2x1062401
 24. 10593800
 30. 10593810
 31. 2x11072010
 32. 10593840
 33. 2x1132130
 34. 1131790
 35. 2x10593500
 36. 2x1030170
 37. 10593870
 42. 2207050 **1 pcs**
 42. 2207950 **8 pcs**

1-10µl

2. 1060210
 3. 2209300
 13. 1132510
 30. 10593240
 31. 2205860
 32. 1061020
 33. 10593510
 34. 1131790
 35. 10593280
 36. 1030380
 37. 1033160
 38. 10593290
 39. 1131900
 40. 10593360
 41. 1030170
 42. 2208860 **1 pcs**
 42. 2209100 **8 pcs**
 42. 2209110 **12 pcs**

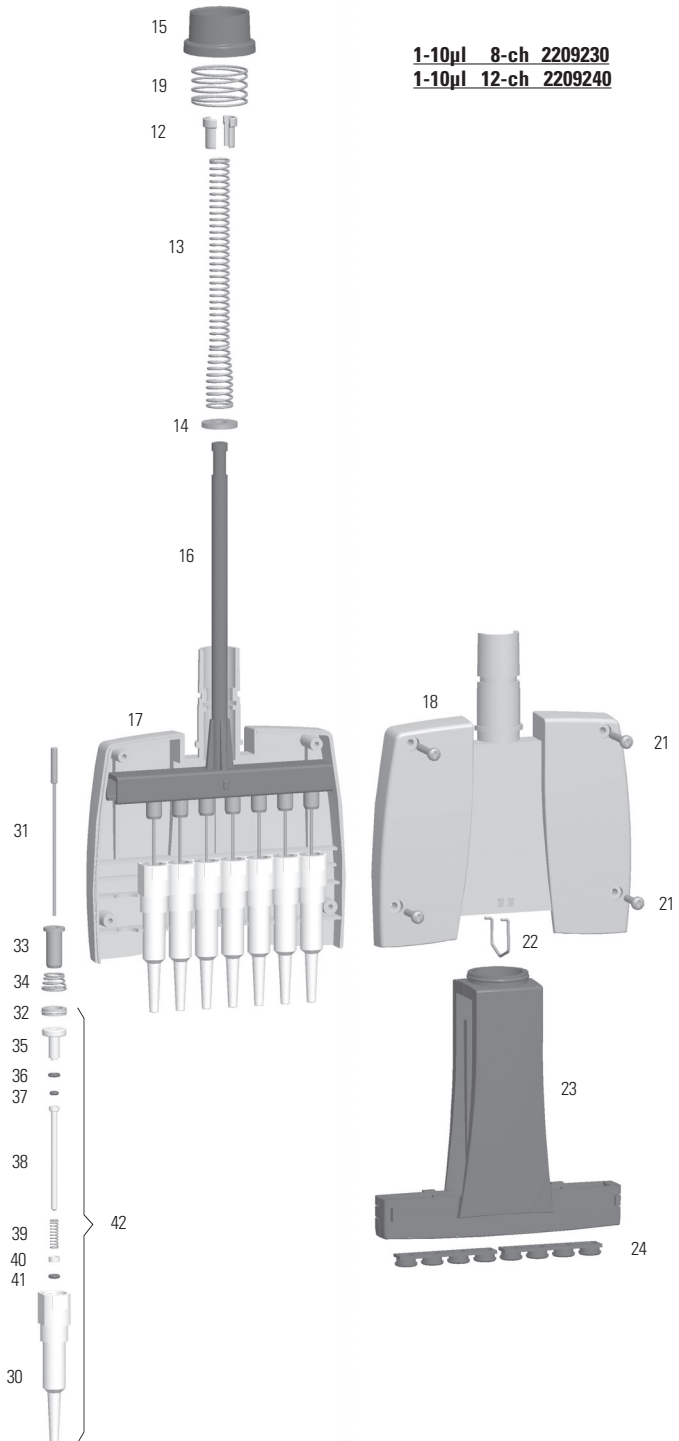
5-50µl

2. 1060170
 3. 2209310
 13. 1132510 **8-ch**
 13. 1132450 **12-ch**
 30. 10589520
 31. 2208880
 32. 1061020
 33. 1131400
 34. 1131790
 35. 10589500
 36. 1030480
 37. 1030160
 42. 2208850 **1 pcs**
 42. 2209080 **8 pcs**
 42. 2209090 **12 pcs**

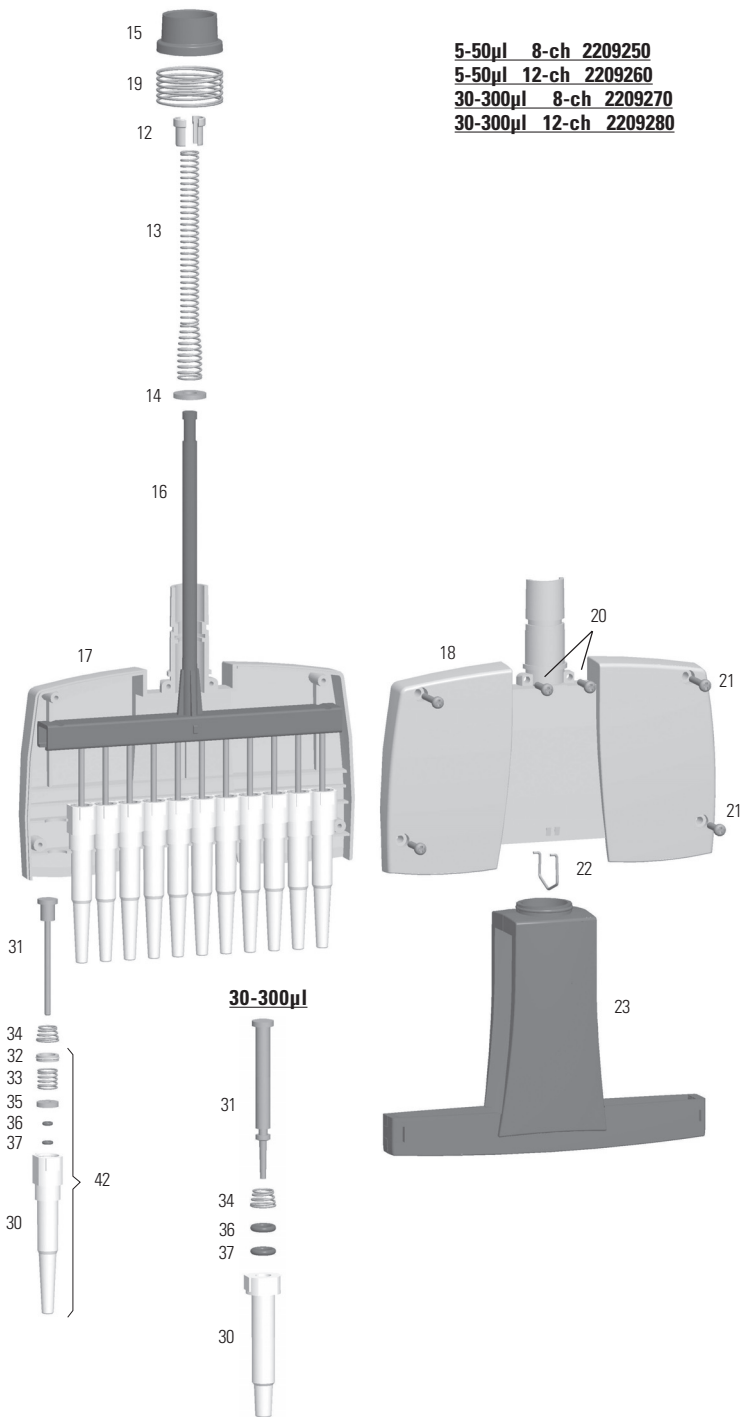
30-300µl

2. 1060160
 3. 2209320
 13. 1132450 **8-ch**
 13. 1132440 **12-ch**
 30. 1062680
 31. 1062670
 34. 1131790
 36. 1030500
 37. 1033320

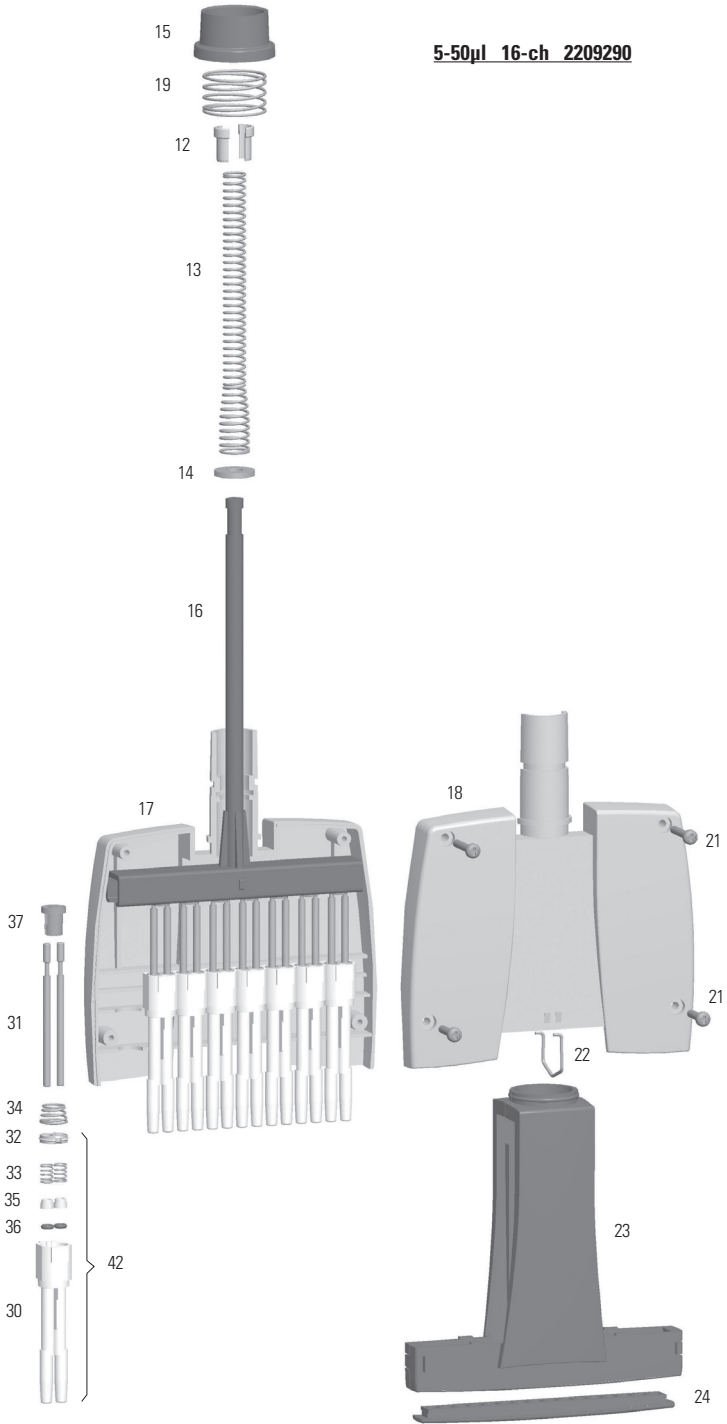
1-10µl 8-ch 2209230
1-10µl 12-ch 2209240



5-50µl 8-ch 2209250
5-50µl 12-ch 2209260
30-300µl 8-ch 2209270
30-300µl 12-ch 2209280



5-50µl 16-ch 2209290



Tip Ordering Information

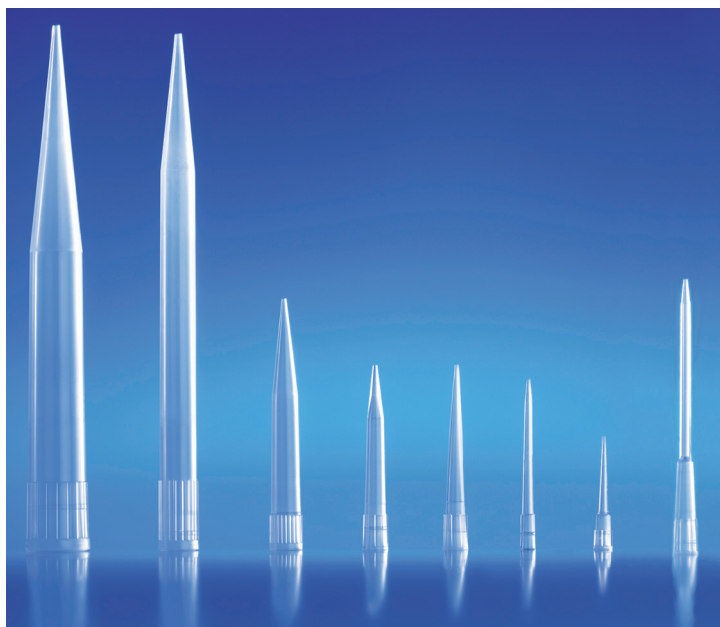
Bestellinformation: Pipettenspitzen

Renseignements pour commander des cônes

Información para pedidos del portapuntas

チップの注文について

Code	Finntip	Volume	Qty
9400310	10	0,2-10 μ l	1000/bag
9400300	10	0,2-10 μ l	10x96/rack
9400360	50	0,2-50 μ l	1000/bag
9400370	50	0,2-50 μ l	10x384/rack
9400130	200 Ext	5-200 μ l	10x96/rack
9400260	250 Univ.	0,5-250 μ l	10x96/rack
9401250	300	5-300 μ l	10x96/rack
9401070	1000	100-1000 μ l	200/box
9401110	1000	100-1000 μ l	10x96/rack
9402070	5 ml	1-5 ml	5x54/rack
9402160	10 ml	2-10 ml	5x24/rack



10 ml

5 ml

1000

300

250
Universal

50

10

200
Ext

Thermo Electron Corporation
Laboratory Consumables and Pipetting
Ratastie 2, P.O.Box 100
FIN-01621 Vantaa
Finland

info.pipettes@thermo.com
www.thermo.com

1507980

Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION