

Finnpipette® F3
Single Channel
Variable & Fixed Volume
Instructions for Use
Bedienungsanleitung
Guide d'utilisation
Instruccions de uso
取扱説明書



This product complies with the European Union Directive 98/79/EC, and it is marked with CE-symbol. If the pipette is used according to this directive, the user shall read the additional information at www.thermo.com/finnpipette or contact the manufacturer.

Product specifications are subject to change without prior notice. Finnpipette® and Finntip® are registered trademarks of Thermo Fisher Scientific.

Dieses Produkt entspricht der Richtlinie 98/79/EG der Europäischen Union und ist mit dem CE-Symbol gekennzeichnet. Wird die Pipette entsprechend dieser Richtlinie verwendet, muss der Anwender die zusätzlichen Informationen auf www.thermo.com/finnpipette lesen oder den Hersteller kontaktieren.

Wir behalten uns das Recht auf unangekündigte Änderungen der Produktspezifikationen vor. Finnpipette® und Finntip® sind eingetragene Warenzeichen der Fa. Thermo Fisher Scientific.

Ce produit est conforme à la directive de l'Union européenne 98/79/CE et porte le marquage CE. Si la pipette est utilisée selon cette directive, l'utilisateur est tenu de contacter le fabricant ou de lire les informations supplémentaires données sur www.thermo.com/finnpipette.

Les spécifications du produit sont sujettes à modification sans avis préalable. Finnpipette® et Finntip® sont des marques déposées de Thermo Fisher Scientific.

Este producto cumple la Directiva de la Unión Europea 98/79/CE y presenta el símbolo CE. Si la pipeta se usa de acuerdo con esta Directiva, el usuario debe leer la información adicional presente en www.thermo.com/finnpipette o ponerse en contacto con el fabricante.

Las especificaciones del producto pueden cambiar sin previo aviso. Finnpipette® y Finntip® son marcas registradas de Thermo Fisher Scientific.

本製品は、欧州連合指令98/79/ECに準拠し、CEマークが表示されています。
ピペットをこの指令に準拠して使用する場合は、弊社ホームページ
www.thermo.com/finnpipette にある追加情報をお読みいただき、または弊社までご連絡ください。製品仕様は事前の予告なく変更されることがあります。フィンピペット®とフィンチップ®は、サーモフィッシャーサイエンティフィックの登録商標です。

CONTENTS

PRODUCT DESCRIPTION	4
PIPETTE OPERATION	4
PIPETTING TECHNIQUES	5
CALIBRATION AND ADJUSTMENT	6
MAINTENANCE	8
TROUBLE SHOOTING	9
PACKAGE	9
SPARE PARTS	39-41

INHALT

PRODUKTBE SCHREIBUNG	12
PIPETTENFUNKTION	13
PIPETTIERMETHODEN	13
KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG	15
WARTUNG	17
FEHLERBEHEBUNG	20
PACKUNG	20
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	39-41

SOMMAIRE

DESCRIPTION DU PRODUIT	21
FONCTIONNEMENT DE LA PIPETTE	22
MÉTHODES DE PIPETAGE	22
CALIBRAGE ET RÉGLAGE	24
ENTRETIEN	26
EN CAS DE PROBLEME	29
CONDITIONNEMENT	29
PIÈCES DÉTACHÉES	39-41

CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	30
USO DE LA PIPETA	31
TÉCNICAS DE PIPETEO	31
CALIBRACIÓN	33
MANTENIMIENTO	35
PAQUETE	37
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	38
PIEZAS DE RECAMBIO	39-41

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と容量調整	33
メンテナンス	35
パッケージ	36
トラブルシューティング	37
保証規定	37
部品及び付属品	39-41

Product description

The Finnpiquette F3 is a continuously adjustable, general purpose micropipette for sampling and dispensing accurate liquid volumes.

It operates on an air displacement principle (i.e. an air interface) and uses detachable, disposable tips.

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

The eight different models of Finnpiquette F3 pipettes cover a volume range from 1 μ l to 10 ml.

Order No.	Volume Range	Finntip
4640000	1 μ l to 10 μ l	10
4640010	1 μ l to 10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640020	2 μ l to 20 μ l	50
4640030	2 μ l to 20 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640040	10 μ l to 100 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640050	20 μ l to 200 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640060	100 μ l to 1000 μ l	1000, Flex 1000
4640070	1 ml to 10 ml	10 ml, Flex 10 ml Ext

The nine different models of Finnpiquette F3 Fixed Volume pipettes cover a volume range from 1 μ l to 10 ml.

Order No.	Volume Range	Finntip
4650000	1 μ l	10
4650010	5 μ l	10
4650020	10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4650030	25 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650040	50 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650050	100 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650060	250 μ l	250 Universal, 300, Flex 300
4650070	500 μ l	1000, Flex 1000
4650080	1000 μ l	1000, Flex 1000

Digital display

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



Raw materials

The Finnpiquette F3 is made of mechanically durable and chemically resistant materials.

Description of tips

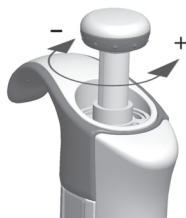
Finntips are recommended for use with the Finnpiquette F3.

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

Pipette operation

Setting the delivery volume

1. Set the delivery volume using the push button on the top of the pipette. To increase the delivery volume, turn the push button counterclockwise. To decrease the delivery volume, turn it clockwise.
2. Make sure that the desired delivery volume clicks into place and that the digits are completely visible in the display window.
3. Do not set volumes outside the pipette's specified volume range. Using excessive force to turn the push button outside the range may jam the mechanism and eventually damage the pipette.

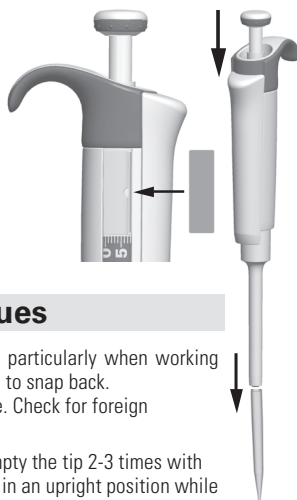


Safety Label

You can mark the pipette application, your initials, the calibration date, etc. on the safety label. Remove the old label with a sharp needle. Mark the new label with a pencil and slide the label back in place.

Tip ejection

To help eliminate the risk of contamination, each pipette is fitted with a tip ejector system. To release the tip, point the pipette at suitable waste receptacle and press the tip ejector with your thumb.



Pipetting techniques

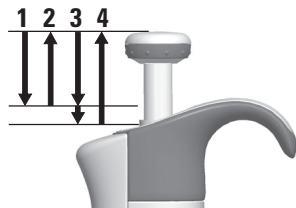
Push and release the push button slowly at all times particularly when working with high viscosity liquids. Never allow the push button to snap back. Make sure that the tip is firmly attached to the tip cone. Check for foreign particles in the tip.

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.

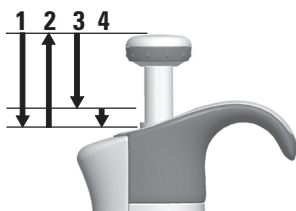
1. Depress the push button to the first stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the liquid by gently 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.

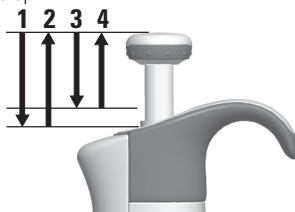
1. Depress the push button all the way to the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm, and slowly release the push button. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove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



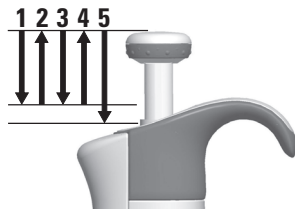
Pipetting of heterogeneous samples

(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 and adjustment

All Finnpiettes are factory calibrated and adjusted to give the volumes as specified with distilled or deionized water using the forward pipetting technique. It should be noted that the use of other pipetting techniques may affect the calibration results. The pipettes are constructed to permit re-adjustment for other pipetting techniques or 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. Use of forward pipetting technique is recommended. The maximum permissible errors are designed for forward method.

Procedure:

1. Do 10 pipettings with the minimum volume.
2. Do 10 pipettings with the maximum volume.
3. Calculate the inaccuracy (A) and imprecision (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	Volume μl	Inaccuracy		Imprecision	
		μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	10	± 0.120	± 1.2	0.080	0.8
	1	± 0.120	± 12	0.080	8.0
2-20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.5
	2	± 0.20	± 10.0	0.10	5.0
10-100 μl	100	± 0.80	± 0.8	0.30	0.3
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20-200 μl	200	± 1.60	± 0.8	0.60	0.3
	20	± 1.60	± 8.0	0.60	3.0
100-1000 μl	1000	± 8.0	± 0.8	3.0	0.3
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1-10 ml	10000	± 60.0	± 0.6	30.0	0.3
	1000	± 60.0	± 6.0	30.0	3.0

Fixed Volume μl	Inaccuracy		Imprecision	
	μl	%	s.d. μl	cv%
1	± 0.04	± 4.0	0.04	4.0
5	± 0.07	± 1.4	0.07	1.4
10	± 0.09	± 0.9	0.08	0.8
25	± 0.15	± 0.6	0.13	0.5
50	± 0.3	± 0.6	0.2	0.4
100	± 0.4	± 0.4	0.3	0.3
250	± 1.0	± 0.4	0.8	0.3
500	± 1.5	± 0.3	1.5	0.3
1000	± 3.0	± 0.3	0.3	0.3

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.
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.

Inaccuracy (systematic error)

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

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

$\frac{A}{\bar{V}}$ = inaccuracy

\bar{V} = mean volume

V_0 = nominal volume

Inaccuracy can be expressed as a relative value: $A\% = 100\% \times A / V_0$

Imprecision (random error)

Imprecision 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% x S / \bar{V}**

Maintenance

When the Finnpiquette F3 is not in use, make sure it is stored in an upright position. We recommend a Finnpiquette stand for this purpose.

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

Short-term service

The pipette should be checked at the beginning of each day for dust and dirt on the outside surfaces of the pipette.

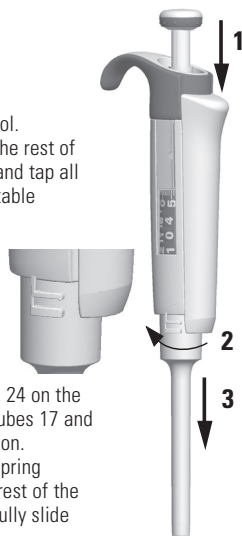
Particular attention should be paid to the tip cone. No other solvents except 70 % ethanol should be used to clean the pipette.

Long-term maintenance

If the pipette is used daily it should be checked every three months. The servicing procedure starts with the disassembly of the pipette.

1-1000 μ l pipettes

1. Press the tip ejector.
2. Rotate the tip ejector 11 counterclockwise and pull it out.
3. Turn out the tip cone counterclockwise with the service tool.
4. Pull out the piston and other parts. Push out with piston the rest of the piston assembly. Then turn the tip cone upside down and tap all parts from tip cone. Remember keep all parts in order on table for reassembly.
5. Clean the piston, the piston spring and the O-rings with a dry napless cloth.
6. Check the tip cone for foreign particles.
7. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
8. Reassemble the pipette components.



1-10 μ l: First, slide spring 22, o-ring support 23 and o-ring 24 on the tube 21. Then slide the spring 13, spring support 16 and tubes 17 and 18, bigger o-ring 19 and smaller o-ring 20 back on the piston.

Compress the spring with fingers by pressing piston and spring support 16 against each other and slide the tube 21 with rest of the parts on the piston. Hold the spring compressed and carefully slide the entire assembly into the tip cone and release the spring.

2-20 μ l: Slide the spring 13, spring support 16 and tubes 17 and 18, bigger o-ring 19 and smaller o-ring 20 back on the piston. Compress the spring with fingers by pressing piston and spring support 16 against each other and slide the bigger o-ring 19, smaller o-ring 20, spring support 21 and the spring 22 (smaller diameter against spring support 21) on the piston. Hold the spring compressed and carefully slide the entire assembly into the tip cone and release the spring.

10-100 μ l & 20-200 μ l: Slide the spring 13, spring support 16 and o-ring 17 back on the piston. Slide the entire assembly into the tip cone.

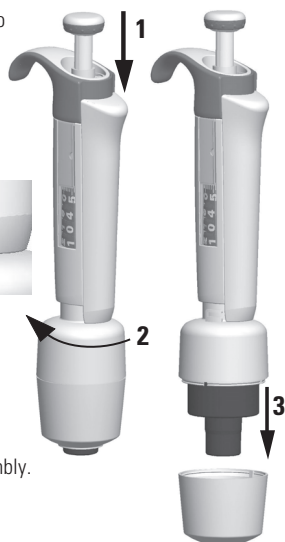


100-1000µl: Put the o-ring 17 and support ring 16 to the tip cone. Slide the spring 13 on the piston and slide the entire assembly into the tip cone.

9. **All:** Put the spring 15 and support 14 on top of the tip cone and carefully insert the tip cone assembly to the handle and turn it tight by hand.
10. Reassemble the tip ejector.

1-10 ml pipettes

1. Press the tip ejector.
2. Rotate the tip ejector 10 counterclockwise to open it.
3. Disassemble the lower part of the tip ejector 14 (snap fitting).
4. Turn the cylinder 13 counterclockwise and pull out the tip cone assembly.
5. Remove the cylinder 13 by pressing the snaps fittings of the cylinder.
5. Clean and regrease the O-ring 12 and cylinder 13.
7. Assemble the parts in the opposite order of disassembly.



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>Unsuitable calibration</i>	<i>Recalibrate with the liquids in question</i>
	<i>High viscosity liquids may require recalibration</i>	

Package

The Finnpiquette F3 is shipped in a specially designed package containing the following items:

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

CAUTION!

The Finnpiquette 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.

Produktbeschreibung

Finnpipette F3 ist eine stufenlos einstellbare Mehrzweck-Mikropipette zur Entnahme und Ausgabe genauer Flüssigkeitsmengen.

Sie funktioniert auf der Basis des Luftverdrängungsprinzips (d. h. einer Luftschnittstelle) und verwendet abnehmbare Einwegspitzen.

Das einstellbare Ablaufvolumen wird in einer digitalen Anzeige am Griff dargestellt.

Die acht Pipettenmodelle von Finnpipette F3 umfassen einen Volumenbereich von 1 μ l bis 10 ml.

Bestellnr.	Volumen		Finntip
4640000	1 μ l	bis 10 μ l	10
4640010	1 μ l	bis 10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640020	2 μ l	bis 20 μ l	50
4640030	2 μ l	bis 20 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640040	10 μ l	bis 100 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640050	20 μ l	bis 200 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640060	100 μ l	bis 1000 μ l	1000, Flex 1000
4640070	1 ml	bis 10 ml	10 ml, Flex 10 ml Ext

Die neun Pipettenmodelle von Finnpipette F3 Fixed Volume umfassen einen Volumenbereich von 1 μ l bis 10 ml.

Bestellnr.	Volumen	Finntip
4650000	1 μ l	10
4650010	5 μ l	10
4650020	10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4650030	25 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650040	50 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650050	100 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650060	250 μ l	250 Universal, 300, Flex 300
4650070	500 μ l	1000, Flex 1000
4650080	1000 μ l	1000, Flex 1000

Digitalanzeige

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



Materialien

Die Finnpipette F3 wird aus mechanisch dauerhaften und chemisch beständigen Materialien hergestellt.

Beschreibung der Spitzen

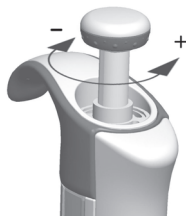
Für die Verwendung mit der Finnpipette F3 werden Finntips empfohlen.

Sie bestehen aus neuem, naturfarbenem Polypropylen, dem allgemein einzigen nicht kontaminierenden Material, das für Spitzen geeignet ist. Finntips sind ebenfalls autoklavierbar (121°C).

Pipettenfunktion

Einstellen der Ablaufmenge

- 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.
- Achten Sie darauf, dass die gewünschte Ziffernanzeige einrastet und die Ziffern vollständig im Anzeigefenster sichtbar sind.
- Stellen Sie keine Mengen außerhalb des spezifizierten Volumenbereichs der Pipette ein. Durch das gewaltsame Drehen des Bedienungsknopfes außerhalb des Bereichs kann der Mechanismus beschädigt und die Pipette unbrauchbar werden.

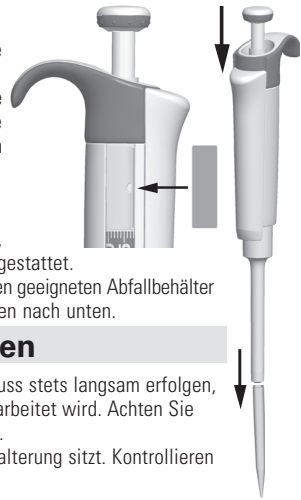


Sicherheitsetikette

Sie können den Verwendungszweck der Pipette, Ihre Initialen, das Kalibrierungsdatum etc. auf der Sicherheitsetikette angeben. Entfernen Sie die alte Etikette mit einer spitzen Nadel. Beschriften Sie die neue Etikette mit einem Stift und schieben Sie sie an ihren Platz.

Auswerfen der Spitze

Um die Gefahr einer Kontamination auszuschließen, ist jede Pipette mit einem Spitzen-Auswurfsystem ausgestattet. Um die Spitze zu lösen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter und drücken Sie den Spitzenauswerfer mit dem Daumen nach unten.



Pipettiermethoden

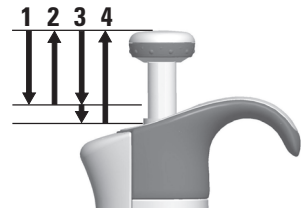
Das Drücken und Loslassen des Bedienungsknopfes muss stets langsam erfolgen, insbesondere wenn mit hochviskosen Flüssigkeiten gearbeitet wird. Achten Sie darauf, dass der Bedienungsknopf nie zurückschnappt. Stellen Sie sicher, dass die Spitze fest in der Spitzenhalterung sitzt. Kontrollieren Sie die Spitze auf Fremdkörper.

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.

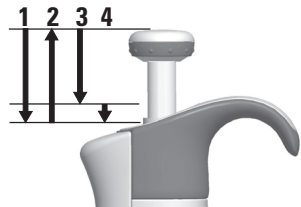
1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Anschlag.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
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.

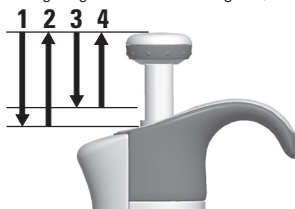
1. Drücken Sie den Bedienungsknopf ganz bis zum zweiten Anschlag hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige 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. Halten Sie den Bedienungsknopf am ersten Anschlag. 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.

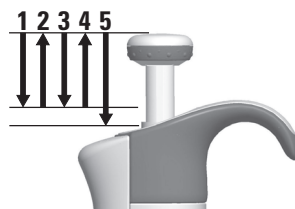


Pipettieren von heterogenen Proben

(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 ganz hinunter bis zum zweiten Anschlag, um die Spitze vollständig zu entleeren.



Kalibrierung und Justierung

Alle Finnpipetten werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser bei Verwendung der Vorwärtsmethode kalibriert und justiert. Beachten Sie, dass die Verwendung anderer Pipettiermethoden die Kalibrierungsergebnisse beeinflussen können. Die Pipetten sind so konzipiert, dass eine erneute Justierung für andere Pipettiermethoden oder 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 Spezialzubehör, 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. Die Verwendung der Vorwärtsmethode wird empfohlen. Die maximal zulässigen Abweichungen beziehen sich auf die Vorwärtsmethode.

Vorgang:

1. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Mindestmenge vor.
2. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Höchstmenge vor.
3. Berechnen Sie die Ungenauigkeit (A) und die Unpräzision (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 ISO 8655

Bereich	Volumen μl	Ungenauigkeit		Unpräzision	
		μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	10	± 0.120	± 1.2	0.080	0.8
	1	± 0.120	± 12	0.080	8.0
2-20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.5
	2	± 0.20	± 10.0	0.10	5.0
10-100 μl	100	± 0.80	± 0.8	0.30	0.3
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20-200 μl	200	± 1.60	± 0.8	0.60	0.3
	20	± 1.60	± 8.0	0.60	3.0
100-1000 μl	1000	± 8.0	± 0.8	3.0	0.3
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1-10 ml	10000	± 60.0	± 0.6	30.0	0.3
	1000	± 60.0	± 6.0	30.0	3.0

Fixed Volumen μl	Ungenauigkeit		Unpräzision	
	μl	%	s.d. μl	cv%
1	± 0.04	± 4.0	0.04	4.0
5	± 0.07	± 1.4	0.07	1.4
10	± 0.09	± 0.9	0.08	0.8
25	± 0.15	± 0.6	0.13	0.5
50	± 0.3	± 0.6	0.2	0.4
100	± 0.4	± 0.4	0.3	0.3
250	± 1.0	± 0.4	0.8	0.3
500	± 1.5	± 0.3	1.5	0.3
1000	± 3.0	± 0.3	0.3	0.3

Justierung

Zur Justierung wird das mitgelieferte Werkzeug verwendet.

1. Stecken Sie das Werkzeug in die Öffnungen der Eichungsschraube am oberen Ende des Griffs.
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 -Konversion

Verdunstungsverluste können bei kleinen Mengen ausschlaggebend sein. Um den Volumenverlust 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 µl/mg bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 38.

Ungenauigkeit (systematischer Fehler)

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

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

\bar{V} = Mittleres Volumen
 V_0 = Nennvolumen

Ungenauigkeit kann als relativer Wert dargestellt werden: $A\% = 100\% \times A / V_0$

Unpräzision (statistischer Fehler)

Unpräzision 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 F3 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 auf Seite 39.

Kurzfristige Wartung

Die Außenfläche der Pipette sollte täglich vor Gebrauch auf Staub und Schmutz überprüft werden.

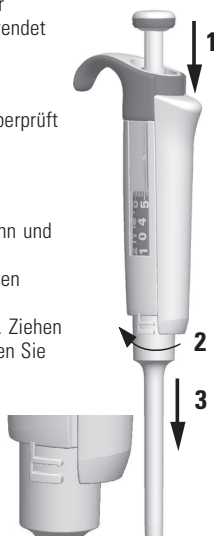
Insbesondere die Spitzenhalterung sollte untersucht werden. Zur Reinigung der Pipette darf ausschließlich 70% Ethylalkohol verwendet werden.

Langfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate überprüft werden. Die Wartung beginnt mit dem Zerlegen der Pipette.

Pipetten von 1-1000 µl:

1. Drücken Sie den Spitzenauswerfer.
2. Drehen Sie den Spitzenauswerfer 11 gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie ihn heraus.
3. Drehen Sie die Spitzenhalterung mit dem Werkzeug gegen den Uhrzeigersinn heraus.
4. Ziehen Sie den Kolben und die anderen Bestandteile heraus. Ziehen Sie mit dem Kolben die restliche Kolbeneinheit heraus. Drehen Sie die Spitzenhalterung um und leeren Sie alle Bestandteile aus. Legen Sie alle Teile sorgfältig angeordnet auf den Tisch, um sie wieder zusammensetzen zu können.
5. Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und die O-Ringe mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
6. Kontrollieren Sie die Spitzenhalterung auf Fremdkörper.



- Schmieren Sie die gesäuberten Teile mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
- Setzen Sie die Pipettenkomponenten wieder zusammen.

1-10 µl Schieben Sie die Feder 22, die O-Ring-Stütze 23 und den O-Ring 24 auf die Röhre 21. Schieben Sie dann die Feder 13, die Federstütze 16, die Röhren 17 und 18, den größeren O-Ring 19 und den kleineren O-Ring 20 auf den Kolben zurück. Drücken Sie die Feder mit den Fingern zusammen, indem Sie den Kolben und die Federstütze 16 gegeneinander drücken, und schieben Sie die Röhre 21 mit den restlichen Teilen auf den Kolben. Halten Sie die Feder gedrückt, schieben Sie die gesamte Einheit vorsichtig in die Spitzenhalterung und lassen Sie die Feder los.



2-20 µl Schieben Sie die Feder 13, die Federstütze 16, die Röhren 17 und 18, den größeren O-Ring 19 und den kleineren O-Ring 20 auf den Kolben zurück. Drücken Sie die Feder mit den Fingern zusammen, indem Sie den Kolben und die Federstütze 16 gegeneinander drücken und schieben Sie den größeren O-Ring 19, den kleineren O-Ring 20, die Federstütze 21 und die Feder 22 (kleinerer Durchmesser als Federstütze 21) auf den Kolben. Halten Sie die Feder gedrückt, schieben Sie die gesamte Einheit vorsichtig in die Spitzenhalterung und lassen Sie die Feder los.

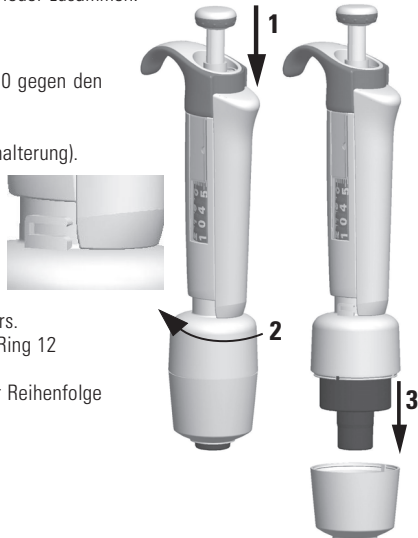
10-100 µl und 20-200 µl: Schieben Sie die Feder 13, die Federstütze 16 und den O-Ring 17 wieder auf den Kolben. Schieben Sie die gesamte Einheit in die Spitzenhalterung.

100-1000µl: Stecken Sie den O-Ring 17 und den Stützring 16 auf die Spitzenhalterung. Schieben Sie die Feder 13 auf den Kolben und schieben Sie die gesamte Einheit in die Spitzenhalterung.

- Alle Modelle:** Stecken Sie die Feder 15 und die Stütze 14 auf die Spitzenhalterung. Stecken Sie die Spitzenhalterungseinheit vorsichtig auf den Griff und drehen Sie ihn mit der Hand zu.
- Setzen Sie den Spitzenauswerfer wieder zusammen.

Pipetten von 1-10 ml

- Drücken Sie den Spitzenauswerfer.
- Drehen Sie den Spitzenauswerfer 10 gegen den Uhrzeigersinn, um ihn zu öffnen.
- Zerlegen Sie den unteren Teil des Spitzenauswerfers 14 (Einschnapphalterung).
- Drehen Sie den Zylinder 13 gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie die Spitzenhalterungseinheit heraus.
- Entfernen Sie den Zylinder 13 durch Drücken der Einschnapphalterungen des Zylinders.
- Reinigen und schmieren Sie den O-Ring 12 und den Zylinder 13.
- Setzen Sie die Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.



Fehlerbehebung

Die unten stehende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

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

Packung

Die FinnpiPETTE F3 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
8. Zwei Etiketten

ACHTUNG!

Die FinnpiPETTE 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 F3 est une micropipette polyvalente à réglage progressif pour l'échantillonnage et la distribution de volumes liquides précis.

Elle fonctionne selon un principe de déplacement d'air (c.-à-d. par interface d'air) et utilise des embouts jetables.

Le volume sélectionné est affiché sur un écran numérique situé sur la poignée de la pipette. Les huit modèles de Finnpiquette F3 couvrent des plages de volumes de 1 μ l à 10 ml.

Référence	Plage de volumes	Embout Finntip
4640000	1 μ l à 10 μ l	10
4640010	1 μ l à 10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640020	2 μ l à 20 μ l	50
4640030	2 μ l à 20 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640040	10 μ l à 100 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640050	20 μ l à 200 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4640060	100 μ l à 1000 μ l	1000, Flex 1000
4640070	1 ml à 10 ml	10 ml, Flex 10 ml Ext

Les neufs modèles de Finnpiquette F3 Fixed Volume couvrent des plages de volumes de 1 μ l à 10 ml.

Référence	Plage de volumes	Embout Finntip
4650000	1 μ l	10
4650010	5 μ l	10
4650020	10 μ l	250 Universal, 200 Ext, Flex 300
4650030	25 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650040	50 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650050	100 μ l	250 Universal, 300, 200 Ext, Flex 300
4650060	250 μ l	250 Universal, 300, Flex 300
4650070	500 μ l	1000, Flex 1000
4650080	1000 μ l	1000, Flex 1000

Affichage numérique

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



Matériaux de fabrication

La Finnpiquette F3 est fabriquée à partir de matériaux à haute résistance mécanique et chimique.

Description des embouts

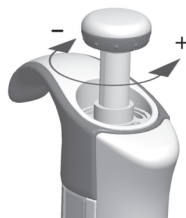
Les Finnpiquette F3 doivent être utilisées avec des embouts Finntip.

Ces embouts sont en polypropylène incolore, généralement considéré comme le seul matériau non contaminant convenable aux embouts. Les embouts Finntip sont également autoclavables (121°C).

Fonctionnement de la pipette

Réglage du volume à pipeter

1. Régler le volume souhaité à l'aide du bouton-poussoir situé au sommet de la pipette. Pour augmenter le volume, tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pour réduire le volume, le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. S'assurer que les crans du bouton sont bien enclenchés et que les chiffres correspondant au volume désiré sont correctement affichés sur l'écran numérique.
3. Ne pas choisir des volumes sortant des limites de réglage de la pipette. Pour ne pas endommager le mécanisme de la pipette ni altérer sa précision, éviter de forcer sur le bouton-poussoir.



Étiquette de sécurité

L'étiquette de sécurité permet d'inscrire l'application de la pipette, les initiales de l'utilisateur, la date du calibrage, etc. Retirer l'ancienne étiquette à l'aide d'une aiguille pointue. Utiliser un crayon pour écrire sur la nouvelle étiquette, puis insérer l'étiquette dans son logement.

Éjection des embouts

Pour éliminer tout risque de contamination, chaque pipette est munie d'un dispositif d'éjection des embouts. Pour éjecter l'embout, diriger la pipette vers un réceptacle adapté et appuyer sur l'éjecteur avec le pouce.



Méthodes de pipetage

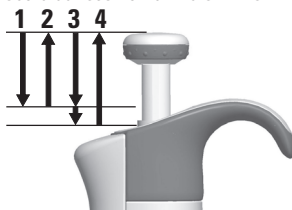
Manier toujours le bouton-poussoir en douceur, surtout avec des liquides à forte viscosité. Ne jamais relâcher le bouton-poussoir brusquement. S'assurer que l'embout est fermement emboîté sur l'embase. Vérifier que l'embout est propre.

Remplir et vider deux ou trois fois l'embout avec la solution à pipeter avant de procéder au pipetage définitif. Tenir la pipette en position verticale pour aspirer le liquide. Le Grip-index doit reposer sur l'index de l'utilisateur. La température de la pipette et des embouts doit être identique à celle de la solution.

Méthode directe

Remplir un réservoir propre avec le liquide à pipeter.

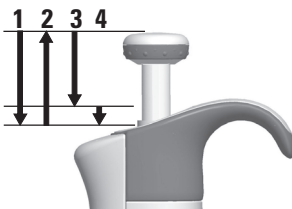
1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran.
2. Plonger d'environ 1 cm l'embout dans le liquide puis relâcher lentement le bouton-poussoir. Retirer l'embout en l'appliquant contre le rebord du réservoir afin d'éliminer le liquide en excès.
3. Distribuer le liquide en appuyant doucement sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran. Marquer un temps d'arrêt d'environ une seconde, puis enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran. Cette action videra complètement l'embout.
4. Relâcher le bouton jusqu'à sa position de repos. Changer l'embout si nécessaire, puis continuer le pipetage.



Méthode inverse

La méthode inverse convient pour pipeter des liquides à forte viscosité ou ayant tendance à mousser facilement. Cette méthode est également recommandée pour pipeter de faibles volumes. Remplir un réservoir propre avec le liquide à pipeter.

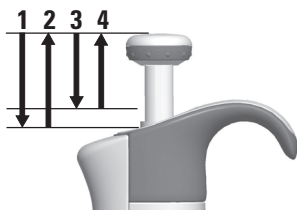
1. Enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.
2. Plonger d'environ 1 cm l'embout dans le liquide puis relâcher délicatement le bouton-poussoir. L'embout se remplira. Retirer l'embout en l'appliquant contre le rebord du réservoir afin d'éliminer le liquide en excès.
3. Distribuer le volume prélevé en enfonçant délicatement le bouton jusqu'au premier cran. Maintenir le bouton-poussoir dans cette position. Une partie du liquide doit rester dans l'embout et ne sera pas distribuée.
4. Le liquide restant doit être éliminé avec l'embout ou versé 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 pipeter.

1. Enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.
2. Plonger d'environ 1 cm l'embout dans le liquide puis relâcher délicatement le bouton-poussoir. L'embout se remplira. Retirer l'embout en l'appliquant contre le rebord du réservoir afin d'éliminer le liquide en excès.
3. Distribuer le volume prélevé en enfonçant délicatement le bouton jusqu'au premier cran. Maintenir le bouton-poussoir dans cette position. Une partie du liquide doit rester dans l'embout et ne sera pas distribuée.
4. Continuez le pipetage en répétant les étapes 2 et 3.



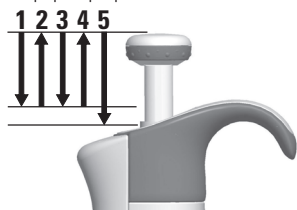
Pipetage d'échantillonnages hétérogènes

(ex. déprotéinisation du sang pour dosage de glucose)

Pour prélever l'échantillon de sang, suivre les étapes 1 et 2 de la méthode directe.

Essuyer soigneusement l'embout à l'aide d'un mouchoir en papier propre et sec.

1. Plonger l'embout dans le réactif et enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au premier cran, en s'assurant que la pointe de l'embout est bien dans le liquide.
2. Relâcher délicatement le bouton-poussoir jusqu'à sa position de repos. L'embout se remplira. Ne pas sortir l'embout de la solution.
3. Enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au premier cran puis le relâcher délicatement. Répéter cette opération jusqu'à ce que l'intérieur de l'embout soit propre.
4. Enfin, enfoncer le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran pour vider complètement l'embout.



Calibrage et réglage

Toutes les Finnpiquette sont calibrées et réglées en usine avec de l'eau distillée ou déionisée, selon la méthode de pipetage direct. L'utilisation d'autres méthodes de pipetage risque de modifier les résultats de calibrage. Les pipettes sont conçues de sorte à pouvoir être réajustées pour d'autres méthodes de pipetage ou pour utiliser des liquides aux températures et viscosités différentes.

Matériel et conditions de test

Utiliser une balance analytique. Les graduations de la balance doivent être choisies en fonction du volume sélectionné pour le test de la pipette :

Volumes	graduations
inférieurs à 10 µl	0,001 mg
10-100 µl	0,01 mg
supérieurs à 100 µl	0,1 mg

Liquide test : eau distillée ou déionisée, classe 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 ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) située entre 20°C et 25°C . L'humidité relative doit être supérieure à 50 %. Pour les volumes inférieurs à 50 µl en particulier, l'humidité de l'air doit être la plus élevée possible pour réduire la perte par évaporation. Des accessoires spéciaux, 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 nouvel embout 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. L'utilisation de la méthode de pipetage directe est recommandée. Les erreurs tolérables maximales sont conçues pour la méthode de pipetage directe.

Procédure :

1. Effectuer 10 pipetages au volume minimum.
2. Effectuer 10 pipetages au volume maximum.
3. Calculer la justesse (E) et l'imprécision (cv) des deux séries.
4. 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

Plage	Volumes μl	Justesse		Imprécision	
		μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	10	± 0.120	± 1.2	0.080	0.8
	1	± 0.120	± 12	0.080	8.0
2-20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.5
	2	± 0.20	± 10.0	0.10	5.0
10-100 μl	100	± 0.80	± 0.8	0.30	0.3
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20-200 μl	200	± 1.60	± 0.8	0.60	0.3
	20	± 1.60	± 8.0	0.60	3.0
100-1000 μl	1000	± 8.0	± 0.8	3.0	0.3
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1-10 ml	10000	± 60.0	± 0.6	30.0	0.3
	1000	± 60.0	± 6.0	30.0	3.0

Fixed Volume μl	Justesse		Imprécision	
	μl	%	s.d. μl	cv%
1	± 0.04	± 4.0	0.04	4.0
5	± 0.07	± 1.4	0.07	1.4
10	± 0.09	± 0.9	0.08	0.8
25	± 0.15	± 0.6	0.13	0.5
50	± 0.3	± 0.6	0.2	0.4
100	± 0.4	± 0.4	0.3	0.3
250	± 1.0	± 0.4	0.8	0.3
500	± 1.5	± 0.3	1.5	0.3
1000	± 3.0	± 0.3	0.3	0.3

Réglage

Le réglage doit être effectué à l'aide de la clé d'entretien.

1. Placer la clé d'entretien dans les crans de la bague de calibrage située en haut de la poignée.
2. Tourner la clé dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le volume ou dans le sens contraire pour le réduire.
3. Une fois le réglage terminé, révéifier le calibrage en suivant les instructions données ci-dessus.



Formules des 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

La perte par évaporation peut être élevée avec des micro-volumes. Pour déterminer la perte de masse, verser de l'eau dans le plateau de la balance, noter le poids et déclencher un chronomètre. Noter le poids indiqué au bout de 30 secondes (ex. 6 mg = 0,2 mg/s).

Comparer ce résultat avec le temps de pipetage entre le tarage et la deuxième lecture du poids. Dans cet exemple, le temps de pipetage devrait être de 10 secondes et la perte de masse serait donc de 2 mg (10 s x 0,2 mg/s). En utilisant un piège à évaporation ou un couvercle sur le plateau de la balance, l'erreur due à l'évaporation est négligeable et n'est donc pas prise en compte.

Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de test. Z est égal à 1,0032 µl/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 le volume distribué et le volume sélectionné.

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

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

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

L'imprécision (erreur aléatoire)

L'imprécision se rapporte à la répétabilité des pipetages. Elle 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

L'écart type peut être exprimé en valeur relative (CV) : $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

Entretien

Lorsque la Finnpiquette F3 n'est pas utilisée, elle doit être rangée en position verticale. Pour cela, utiliser un porte-pipettes Finnpiquette.

Le numéro des pièces fait référence aux vues explosées présentées à partir de la page 39.

Entretien à court terme

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

Entretien à long terme

Si la pipette est utilisée quotidiennement, elle doit être vérifiée tous les trois mois. La procédure d'entretien commence par le démontage de la pipette.

Pipettes 1-1000 µl

1. Appuyer sur l'éjecteur d'embout.
2. Tourner l'éjecteur d'embout 11 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le sortir.
3. Tourner l'embout dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide de la clé d'entretien.
4. Sortir le piston et les autres pièces. Sortir à l'aide du piston le reste du mécanisme. Retourner l'embase et la tapoter pour faire sortir toutes les pièces. Maintenir toutes les pièces en ordre sur une table en vue du remontage.
5. Nettoyer le piston, le ressort du piston et les joints toriques avec un chiffon sec sans peluche.
6. Nettoyer l'embase.
7. Lubrifier les pièces nettoyées en utilisant la graisse fournie avec la pipette.
8. Remonter les pièces de la pipette.



1-10 µl : Tout d'abord, faire glisser le ressort 22, le support de joint torique 23 et le joint torique 24 sur le tube 21. Puis remettre en place le ressort 13, le support de ressort 16 et les tubes 17 et 18, le gros joint torique 19 et le petit joint torique 20 en les faisant glisser sur le piston. Comprimer le ressort avec les doigts en serrant le piston et le support de ressort 16 l'un contre l'autre, et faire glisser le tube 21 avec le reste des pièces sur le piston. Tenir le ressort serré et faire glisser soigneusement l'ensemble sur l'embase et libérer le ressort.



2-20 µl : Remettre en place le ressort 13, le support de ressort 16 et les tubes 17 et 18, le gros joint torique 19 et le petit joint torique 20 en les faisant glisser sur le piston. Comprimer le ressort avec vos doigts en serrant le piston et le support de ressort 16 l'un contre l'autre, et faire glisser le gros joint torique 19, le petit joint torique 20, le support de ressort 21 et le ressort 22 (petit diamètre contre le support de ressort 21) sur le piston. Tenir le ressort serré et faire glisser soigneusement l'ensemble sur l'embase et libérer le ressort.

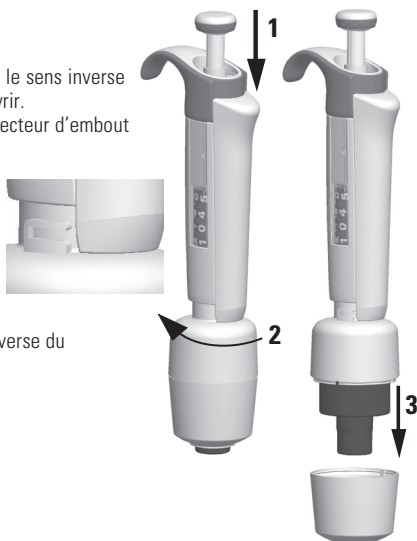
10-100 µl et 20-200 µl : Remettre le ressort 13, le support de ressort 16 et le joint torique 17 sur le piston en les faisant glisser. Faire glisser l'ensemble dans l'embase.

100-1000 µl : Mettre le joint torique 17 et l'anneau de support 16 sur l'embase. Faire glisser le ressort 13 sur le piston et faire glisser l'ensemble sur l'embase.

9. **Tous modèles** : Mettre le ressort 15 et le support 14 sur l'embase, insérer soigneusement l'embase dans la poignée et verrouiller le tout à la main.
10. Remonter l'éjecteur d'embout.

Pipettes 1-10 ml

1. Appuyer sur l'éjecteur d'embout.
2. Tourner l'éjecteur d'embout 10 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'ouvrir.
3. Démontez la partie inférieure de l'éjecteur d'embout 14 (clips de fixation).
4. Tourner le cylindre 13 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et sortir l'embase.
5. Retirer le cylindre 13 en appuyant sur ses clips de fixation.
6. Nettoyer et lubrifier le joint torique 12 et le cylindre 13.
7. Remonter les pièces dans le sens inverse du démontage.



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>
	<i>Joint torique endommagé</i>	<i>Remplacer le joint torique</i>
Volume incorrect	<i>Utilisation incorrecte</i>	<i>Suivre attentivement les instructions</i>
	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
Volume incorrect avec certains liquides	<i>Calibrage modifié: causé par une mauvaise utilisation par exemple Calibrage inadapté.</i>	<i>Recalibrer en respectant les instructions</i>
	<i>Les liquides très visqueux peuvent demander un recalibrage.</i>	<i>Recalibrer en fonction du liquide utilisé.</i>

Conditionnement

La Finnpiquette F3 est livrée dans un emballage spécial contenant les éléments suivants :

1. Finnpiquette
2. Clé d'entretien
3. Échantillon d'embout
4. Tube de graisse
5. Guide d'utilisation
6. Certificat de calibrage
7. Porte-pipettes
8. Deux autocollants

ATTENTION !

Les Finnpiquettes 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 F3 es una micropipeta ajustable progresivamente y de propósito general, para el muestreo y la dispensación de volúmenes de líquido exactos.

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 se muestra digitalmente en una ventana de lectura que se encuentra en el mango.

Los ocho modelos distintos de las pipetas Finnpiquette F3 permiten trabajar con volúmenes diferentes, abarcando un rango de 1 μ l a 10 ml.

Nº de pedido	Rango volumétrico	Finntip
4640000	1 μ l a 10 μ l	10
4640010	1 μ l a 10 μ l	250 Universal, 200 Larga, Flex 300
4640020	2 μ l a 20 μ l	50
4640030	2 μ l a 20 μ l	250 Universal, 200 Larga, Flex 300
4640040	10 μ l a 100 μ l	250 Universal, 200 Larga, Flex 300
4640050	20 μ l a 200 μ l	250 Universal, 200 Larga, Flex 300
4640060	100 μ l a 1000 μ l	1000, Flex 1000
4640070	1 ml a 10 ml	10 ml, Flex 10 ml Larga

Los nueve modelos distintos de las pipetas Finnpiquette F3 de volumen fijo permiten trabajar con volúmenes diferentes, abarcando un rango de 1 μ l a 10 ml.

Nº de pedido	Rango volumétrico	Finntip
4650000	1 μ l	10
4650010	5 μ l	10
4650020	10 μ l	250 Universal, 200 Larga, Flex 300
4650030	25 μ l	250 Universal, 300, 200 Larga, Flex 300
4650040	50 μ l	250 Universal, 300, 200 Larga, Flex 300
4650050	100 μ l	250 Universal, 300, 200 Larga, Flex 300
4650060	250 μ l	250 Universal, 300, Flex 300
4650070	500 μ l	1000, Flex 1000
4650080	1000 μ l	1000, Flex 1000

Pantalla digital

El volumen de dispensación seleccionado aparece claramente indicado en la pantalla digital de gran tamaño que se encuentra en el mango.



Materiales

La Finnpiquette F3 está fabricada con materiales mecánicamente duraderos y químicamente resistentes.

Descripción de las puntas

Se recomienda el uso de puntas Finntip con las pipetas Finnpiquette F3.

Las puntas Finntip se fabrican con polipropileno virgen 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

1. 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 el sentido contrario a las agujas del reloj. Para disminuirlo, gírelo en la dirección opuesta.
2. Asegúrese de que el volumen de dispensación es el deseado y de que puede ver todos los dígitos en el visor.
3. No ajuste volúmenes que estén fuera del rango volumétrico especificado para la pipeta. Si fuerza el pulsador excesivamente para superar dicho rango, puede atascar el mecanismo y, con el tiempo, estropear la pipeta.



Etiqueta de seguridad

Puede usar la etiqueta de seguridad para indicar la aplicación de la pipeta, sus iniciales, la fecha de calibración, etc. Retire la etiqueta anterior con una aguja afilada. Marque la nueva etiqueta con un lápiz y vuelva a introducirla en su posición.

Expulsión de la punta

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

Para soltar la punta, dirija la pipeta a un contenedor para residuos y presione el expulsor con el dedo pulgar.



Técnicas de pipeteo

Presione y suelte el pulsador lentamente y de forma continua, especialmente cuando trabaje con líquidos muy viscosos. Nunca suelte el pulsador de forma brusca.

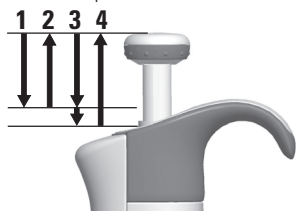
Asegúrese de que la punta se encuentra firmemente ajustada en el cono portapuntas. Compruebe que no haya partículas extrañas en la punta.

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

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

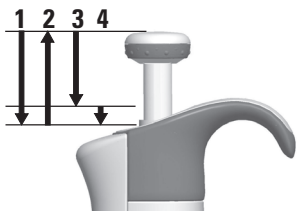
1. Presione el pulsador hasta la primera posición.
2. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el pulsador lentamente. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el líquido presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Transcurrido aproximadamente 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.

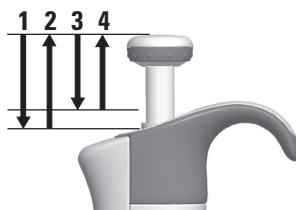
1. Presione el pulsador hasta la segunda posición.
2. Sumerja la punta aproximadamente 1 cm bajo la superficie del líquido y suelte el pulsador lentamente. Mantenga el pulsador en este punto. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso 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 completamente 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.



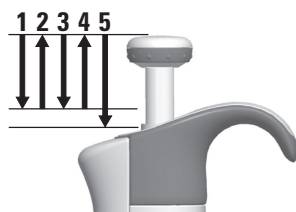
Pipeteo de muestras heterogéneas

(desproteización 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 y ajuste

Todas las pipetas FinnpiPETTE se distribuyen ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada y con la técnica directa. Recuerde que el uso de otras técnicas de pipeteo puede afectar al resultado de la calibración. Las pipetas se diseñan para permitir el reajuste para otras técnicas de pipeteo u otros líquidos con temperaturas y viscosidades 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	0,001 mg
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. Los ensayos se deben realizar en una habitación sin corrientes de aire, manteniendo el agua, la pipeta y el aire a una temperatura constante ($\pm 0,5$ °C) entre los 15 °C y 30 °C. La humedad relativa debe ser superior al 50%. La humedad del aire, especialmente cuando se trabaja con volúmenes inferiores a 50 µl, 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.

Procedimiento de 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. Se recomienda utilizar la técnica directa de pipeteo. El número máximo permitido de errores se ha diseñado para la técnica directa.

Procedimiento:

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

Si los resultados calculados están dentro de los límites seleccionados, el ajuste de la pipeta es correcto.

TABLA 1: errores máximos permitidos según ISO8655

Rango	Volumen μl	Inexactitud		Imprecisión	
		μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	10	± 0.120	± 1.2	0.080	0.8
	1	± 0.120	± 12	0.080	8.0
2-20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.5
	2	± 0.20	± 10.0	0.10	5.0
10-100 μl	100	± 0.80	± 0.8	0.30	0.3
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20-200 μl	200	± 1.60	± 0.8	0.60	0.3
	20	± 1.60	± 8.0	0.60	3.0
100-1000 μl	1000	± 8.0	± 0.8	3.0	0.3
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1-10 ml	10000	± 60.0	± 0.6	30.0	0.3
	1000	± 60.0	± 6.0	30.0	3.0

Fixed Volumen μl	Inexactitud		Imprecisión	
	μl	%	s.d. μl	cv%
1	± 0.04	± 4.0	0.04	4.0
5	± 0.07	± 1.4	0.07	1.4
10	± 0.09	± 0.9	0.08	0.8
25	± 0.15	± 0.6	0.13	0.5
50	± 0.3	± 0.6	0.2	0.4
100	± 0.4	± 0.4	0.3	0.3
250	± 1.0	± 0.4	0.8	0.3
500	± 1.5	± 0.3	1.5	0.3
1000	± 3.0	± 0.3	0.3	0.3

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.
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 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 a 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 µl/mg a 22 °C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la página 38.

Inexactitud (error sistemático)

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

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

A	=	Inexactitud
\bar{V}	=	Volumen medio
V_0	=	Volumen nominal

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

Imprecisión (error aleatorio)

La imprecisión 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% x S / \bar{V}**

Mantenimiento

Guarde la pipeta Finnpipeete F3 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 Finnpipeete.

La referencia se refiere a las vistas de detalle del principio de la página 39.

Mantenimiento a corto plazo

Compruebe al comienzo de cada día que no haya polvo ni suciedad en las superficies externas de la pipeta.

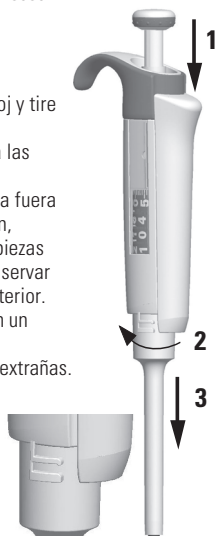
Preste especial atención al cono portapuntas. Utilice exclusivamente etanol al 70% para limpiar la pipeta (no utilice otro tipo de disolvente).

Mantenimiento a largo plazo

Si la pipeta se utiliza diariamente, debe verificarla cada tres meses. El servicio de mantenimiento empieza por desmontar la pipeta.

Pipetas de 1-1000 µl

1. Pulse el expulsor.
2. Gire el expulsor 11 en el sentido contrario a las agujas del reloj y tire de él hacia fuera.
3. Gire hacia fuera el cono portapuntas en el sentido contrario a las agujas del reloj con ayuda de la herramienta de servicio.
4. Tire del émbolo y las demás piezas hacia fuera. Presione hacia fuera el émbolo con el resto del conjunto de émbolo. A continuación, invierta el cono portapuntas y golpee suavemente todas las piezas para retirarlas del cono portapuntas. Recuerde que debe conservar todas las piezas en orden sobre la mesa, para el montaje posterior.
5. Limpie el émbolo, el muelle del émbolo y las juntas tóricas con un paño seco sin hilos.
6. Compruebe que el cono portapuntas no contenga partículas extrañas.
7. Engrase las partes limpias con el lubricante que viene con la pipeta.
8. Vuelva a montar los componentes de la pipeta.



1-10 µl: Deslice primero el muelle 22, el soporte 23 para junta tórica y la junta tórica 24 en el tubo 21. A continuación, deslice de nuevo en el émbolo el muelle 13, el soporte 16 para muelle y los tubos 17 y 18, la junta tórica mayor 19 y la junta tórica menor 20. Comprima el muelle con los dedos presionando el émbolo y el soporte 16 para muelle uno contra otro y deslice el tubo 21 con el resto de las partes del émbolo. Mantenga comprimido el muelle y deslice cuidadosamente todo el conjunto hacia el interior del cono portapuntas, liberando a continuación el muelle.



2-20 µl: Deslice el muelle 13, el soporte 16 para muelle y los tubos 17 y 18, la junta tórica mayor 19 y la junta tórica menor 20 de nuevo en el émbolo. Comprima el muelle con los dedos presionando el émbolo y el soporte 16 para muelle uno contra otro y deslice la junta tórica mayor 19, la junta tórica menor 20, el soporte 21 para muelle y el muelle 22 (con el diámetro menos apoyado contra el soporte 21 para muelle) en el émbolo. Mantenga comprimido el muelle y deslice cuidadosamente todo el conjunto hacia el interior del cono portapuntas, liberando a continuación el muelle.

10-100 µl y 20-200 µl: Deslice el muelle 13, el soporte 16 para muelle y la junta tórica 17 de nuevo en el émbolo. Deslice todo el conjunto hacia el interior del cono portapuntas.

100-1000µl: Coloque la junta tórica 17 y el anillo de soporte 16 en el cono portapuntas. Deslice el muelle 13 en el pistón y deslice todo el conjunto en el cono portapuntas.

9. **Todas:** Coloque el muelle 15 y el soporte 14 en la parte superior del cono portapuntas e inserte cuidadosamente el conjunto de cono portapuntas en el mango, girándolo y apretándolo a continuación con la mano.
10. Vuelva a montar el expulsor.

Pipetas de 1-10 ml

1. Pulse el expulsor.
2. Gire el expulsor 10 en el sentido contrario a las agujas del reloj para abrirlo.
3. Desmonte la parte inferior del expulsor 14 (ajuste a presión).
4. Gire el cilindro 13 en el sentido contrario a las agujas del reloj y tire del conjunto de cono portapuntas hacia fuera.
5. Retire el cilindro 13 presionando los ajustes a presión del cilindro.
6. Limpie y reengrase la junta tórica 12 y el cilindro 13.
7. Monte las piezas en el orden opuesto al del desmontaje.



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>Limpie los conos portapuntas y coloque puntas nuevas.</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre el émbolo, la junta tórica y el cilindro.</i>	<i>Limpie 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, una calibración inapropiada.</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta siguiendo las instrucciones.</i>
	<i>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>

Paquete

La pipeta Finnpipette F3 se suministra en un paquete de diseño especial que incluye los siguientes elementos:

1. Pipeta Finnpipette
2. Herramienta de servicio
3. Punta Finntip de muestra
4. Tubo de grasa
5. Manual de instrucciones
6. Certificado de calibración
7. Colgador para estante
8. Dos adhesivos

ADVERTENCIA

El mantenimiento de la pipeta Finnpipette 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F3は、液体の正確な分量を採取して分注するための連続可変式汎用マイクロピペットです。フィンピペットF3は、エアードイスプレイスメント方式（空気界面）で動作し、取り外し可能な使い捨てチップを採用しています。

分注容量は、ハンドルにある読み出しウィンドウにデジタル表示されます。

フィンピペットF3のピペットには8種類のモデルがあり、1 μ lから10 mlまでの容量範囲に対応しています。

製品番号	容量範囲	フィンチップ
4640000	1 μ l to 10 μ l	10
4640010	1 μ l to 10 μ l	250ユニバーサル、200 Ext、フレックス300
4640020	2 μ l to 20 μ l	50
4640030	2 μ l to 20 μ l	250ユニバーサル、200 Ext、フレックス300
4640040	10 μ l to 100 μ l	250 ユニバーサル、200 Ext、フレックス300
4640050	20 μ l to 200 μ l	250ユニバーサル、200 Ext、フレックス300
4640060	100 μ l to 1000 μ l	1000、フレックス1000
4640070	1 ml to 10 ml	10 ml、フレックス10 ml Ext

フィンピペットF3の固定容量式ピペットには9種類のモデルがあり、1 μ lから10 mlまでの容量範囲に対応しています。

製品番号	容量範囲	フィンチップ
4650000	1 μ l	10
4650010	5 μ l	10
4650020	10 μ l	250ユニバーサル、300、200 Ext、フレックス300
4650030	25 μ l	250ユニバーサル、300、200 Ext、フレックス300
4650040	50 μ l	250ユニバーサル、300、200 Ext、フレックス300
4650050	100 μ l	250ユニバーサル、300、200 Ext、フレックス300
4650060	250 μ l	250ユニバーサル、300、フレックス300
4650070	500 μ l	1000、フレックス1000
4650080	1000 μ l	1000、フレックス1000

デジタルディスプレイ

設定した容量は、ハンドルにある大きなデジタルディスプレイ（表示窓）にはっきり表示されます。



材質

フィンピペットF3は、機械的な耐久性と化学的な耐性に優れた素材を採用しています。

チップ

フィンチップは、フィンピペットF3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、チップに適した唯一の材質とされる無着色のポリプロピレン製です。また、フィンチップはオートクレーブ処理が可能です（121°）。

ピペットの操作

分注容量の設定

1. 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。分注容量を増やすには、プッシュボタンを反時計回りに回します。分注容量を減らすには、プッシュボタンを時計回りに回します。
2. 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。
3. ピペットの規格上の容量範囲外に容量を設定しないでください。



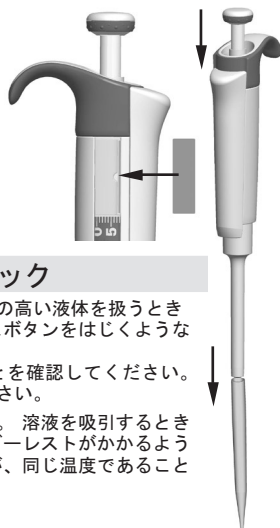
規格の容量範囲外までプッシュボタンを無理に回そうとすると、故障や損傷の原因になることがあります。

安全ラベル

安全ラベルにはピペットの用途、ユーザーのイニシャル、校正日などを記載できます。古くなったラベルは尖った針で剥がしてください。新しいラベルを鉛筆でマークして、元の位置にスライドさせます。

チップイジェクション

コンタミネーション防止のため、各ピペットにチップイジェクタシステムが備わっています。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、チップに手を触れずに外すことができます。



ピペティングテクニック

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。

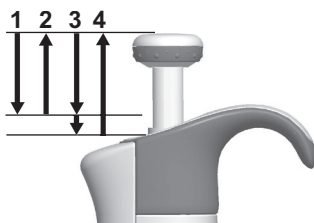
チップがチップコーンにしっかりと装着していることを確認してください。チップ内部に異物が入っていないことを確認してください。

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。

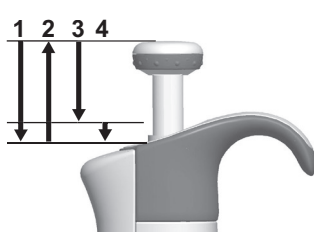
1. プッシュボタンを1段目まで押し下げます。
2. チップを容器に入った分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、溶液を分注します。約1秒待った後、続けてプッシュボタンを2段目まで押し下げます。チップから溶液が排出されます。
4. プッシュボタンを離してレディポジションに戻します。必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けます。



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。

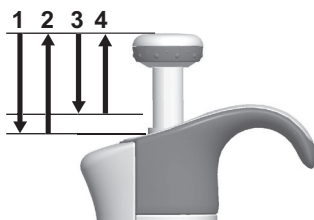
1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを容器に入った分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップが溶液で満たされます。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、設定した容量の溶液を分注します。プッシュボタンは、必ず1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. チップ内に残った溶液を、廃棄するか元の容器に戻します。



リピート法

リピート法は、同じ溶液を同じ容量だけ、繰り返しすばやく分注するのに適しています。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. チップを容器に入った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。

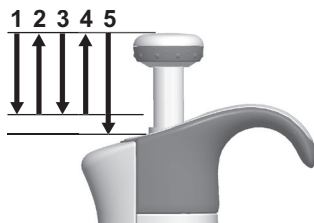


3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、設定した容量の溶液を分注します。プッシュボタンは、必ず1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. 手順2と3を繰り返して分注を続けます。

不均一サンプルの分注

(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いてください。

1. 分注済み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十分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。チップの内壁がきれいになるまでこの手順を繰り返します。
4. 最後に、プッシュボタンを2段目まで押し下げてチップから試薬を完全に排出します。



較正と設定

フィンピペット製品はすべて、蒸留水またはイオン交換水で設定した容量をフォワード分注法により分注するよう工場出荷時に較正と設定を行っています。これ以外の分注法では、較正結果が異なる場合がありますのでご注意ください。ピペットは、他の分注法による操作や、温度や粘性の異なる液体を扱う場合も再設定ができる設計になっています。

使用機器と検定条件

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 µl未満	0.001 mg
10-100 µl	0.01 mg
100 µl超	0.1 mg

検定液は、蒸留水またはイオン交換水（ISO 3696「grade 3」に準拠するもの）を使用します。通風がなく、ピペット、チップ、検定液、室温が15~30°Cで安定（±0.5°C）した状態で検定を行ってください。相対湿度は、50%以上必要です。特に50µl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。

較正の検定手順

ピペットは、最大容量（通常容量）と最小容量で検定します。新しいチップを装着し、検定液の吸排を3~5回行った後、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（Ex）するように調整します。フォワード分注法の使用をお勧めします。最大許容誤差は、フォワード法に合わせて定められています。

手順：

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

計算結果が選択した容量の規格値の範囲内ならば、ピペットが正常に調整されています。

表1：誤差の最大許容範囲（ISO8655準拠）

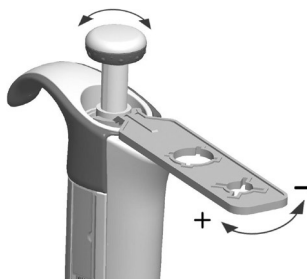
範囲	容量		誤差		非精密度	
	μl	μl	μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	10		± 0.120	± 1.2	0.080	0.8
	1		± 0.120	± 12	0.080	8.0
2-20 μl	20		± 0.20	± 1.0	0.10	0.5
	2		± 0.20	± 10.0	0.10	5.0
10-100 μl	100		± 0.80	± 0.8	0.30	0.3
	10		± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20-200 μl	200		± 1.60	± 0.8	0.60	0.3
	20		± 1.60	± 8.0	0.60	3.0
100-1000 μl	1000		± 8.0	± 0.8	3.0	0.3
	100		± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1-10 ml	10000		± 60.0	± 0.6	30.0	0.3
	1000		± 60.0	± 6.0	30.0	3.0

容量 μl	誤差		非精密度	
	μl	%	s.d. μl	cv%
1	± 0.04	± 4.0	0.04	4.0
5	± 0.07	± 1.4	0.07	1.4
10	± 0.09	± 0.9	0.08	0.8
25	± 0.15	± 0.6	0.13	0.5
50	± 0.3	± 0.6	0.2	0.4
100	± 0.4	± 0.4	0.3	0.3
250	± 1.0	± 0.4	0.8	0.3
500	± 1.5	± 0.3	1.5	0.3
1000	± 3.0	± 0.3	0.3	0.3

調整

調整には、サービスツールを使用します。

1. サービスツールを、ハンドル上端にあるキャリブレーションナットの開口部に差し込みます。
2. サービスツ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 (μl)
 w = 重量 (mg)
 e = 蒸発量 (mg)
 Z = 変換係数 (mg/ μl 変換)

蒸発量は、特に微量の検定で問題に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。読み取り値が30秒でどのくらい減少するか（例えば6 mg = 0.2 mg/秒）を調べます。読み取った重量を風袋消去から読み取りまでにかかるピペティング時間と比較します。1回のピペティング（風袋消去-分注-読み取り）に10秒かかるとすると、この例では、蒸発量は2 mg (10s x 0.2mg/秒) になります。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、通常、蒸発に関する補正は必要ありません。変換係数Zは、検定時の温度および気圧での水の重量を容量に換算するための係数です。例えば、22℃、95kPaの場合は、1.0032 μl /mgです。詳しくは、38ページの変換係数表を参照してください。

誤差（システム誤差）

誤差は、実際に分注された容量と設定した分注容量との差異です。

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

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

誤差は、以下の相対値として表すことができます。 $A\% = 100\% \times A / V_0$

非精度度（ランダム誤差）

非精度度は、ピペティングの再現性を表します。非精度度は、標準偏差（s）または変動係数（cv）で表します。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}} \quad \begin{array}{l} s = \text{標準偏差} \\ \bar{V} = \text{分注容量の平均値} \\ n = \text{測定回数} \end{array}$$

標準偏差は、以下の相対値（CV）として表すことができます。CV = 100% × s / \bar{V}

メンテナンス

フィンピペットF3を使用しないときは、垂直に立てて保管してください。フィンピペット用スタンドを使うと便利です。

パーツ番号は、39ページ以降の分解図に対応しています。

短期点検

毎日、ピペットを使用する前に、ピペットの外側の表面にほこりや汚れが付い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剤は使用しないでください。

長期メンテナンス

ピペットを毎日使用する場合は、3か月ごとに点検を行ってください。まず、ピペットを分解します。

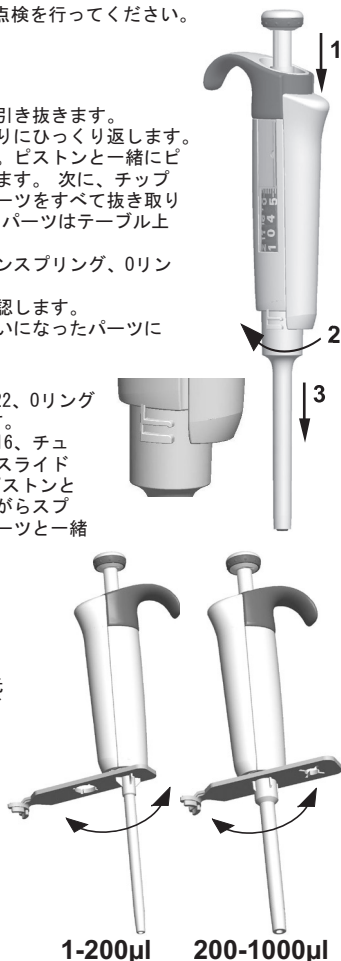
1-1000 μ lピペット

1. チップイジェクタを押します。
2. チップイジェクタ11を反時計回りに回して引き抜きます。
3. サービスツールでチップコーンを反時計回りにひっくり返します。
4. ピストンとその他のパーツを引き抜きます。ピストンと一緒にピストンの残りの組み立てパーツを押し出します。次に、チップコーンを上下逆にし、チップコーンからパーツをすべて抜き取ります。あとで組み立て直すときに備えて、パーツはテーブル上に順番に置いてください。
5. けばのない乾燥した布でピストン、ピストンスプリング、Oリングを拭きます。
6. チップコーン内に異物が入っていないか確認します。
7. ピペットに同梱されている潤滑剤を、きれいになったパーツに塗ります。
8. ピペットのパーツを再度組み立てます。

1-10 μ l：まず、チューブ21のスプリング22、Oリングサポート23、Oリング24をスライドさせます。

次に、スプリング13、スプリングサポート16、チューブ17と18、Oリング大19とOリング小20をスライドさせてピストンの元の位置に戻します。ピストンとスプリングサポート16を互いに押し付けながらスプリングを指で圧縮し、チューブ21を他のパーツと一緒にピストン上でスライドさせます。スプリングを圧縮した状態で、組み立てパーツ全体をチップコーンの位置まで慎重にスライドさせ、スプリングを外します。

2-20 μ l：スプリング13、スプリングサポート16、チューブ17と18、Oリング大19とOリング小20をスライドさせてピストンの元の位置に戻します。ピストンとスプリングサポート16を互いに押し付けながらスプリングを指で圧縮し、Oリング大19、Oリング小20、スプリングサポート21、スプリング22（スプリングサポート21より小さな寸法）をピストン上でスライドさせます。スプリングを圧縮した状態で、組み立てパーツ全体をチップコーンの位置まで慎重にスライドさせ、スプリングを外します。



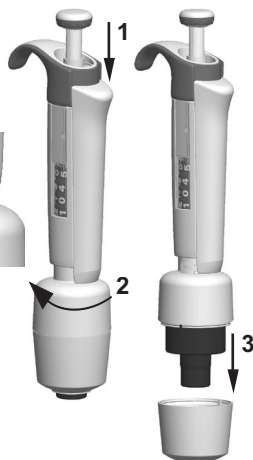
10-100 μ lおよび20-200 μ l: スプリング13、スプリングサポート16、0リング17をスライドさせてピストンの元の位置に戻します。組み立ててパーツ全体をチップコーンの位置までスライドさせます。

100-1000 μ l: 0リング17とサポートリング16をチップコーンに取り付けます。ピストン上でスプリング13をスライドさせ、組み立ててパーツ全体をチップコーンの位置までスライドさせます。

- すべてのモデル:スプリング15とサポート14をチップコーンの最上部に取り付け、チップコーン組み立て品を慎重にハンドルまで挿入し、手でしっかりと回します。
- チップイジェクタを組み立てます。

1-10 ml ピペット

- チップイジェクタを押します。
- チップイジェクタ10を反時計回りに回して開けます。
- チップイジェクタ14 (留め具)の下部を分解します。
- シリンダー13を反時計回りに回してチップコーンの組み立てパーツを引き抜きます。
- シリンダー13の留め具を押してシリンダーを取り外します。
- 0リング12とシリンダー13の清掃をして潤滑剤を塗ります。
- 分解した順序と逆の順序でパーツを組み立てます。



トラブルシューティング

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	チップをしっかり装着する
	チップコーンとチップの間に異物がある	チップコーンをきれいにし、新しいチップを装着する
	ピストン、0-リング及びシリンダの間に異物がある	0-リングとシリンダをきれいにし、グリースを塗る
	グリース切れ	0-リング、シリンダ、ピストンにグリースを塗る
分注精度が悪い	0-リングの磨耗	0-リングを交換する
	操作が正しく行われていない	取扱説明書にしたがって注意深く操作する
	チップが正しく装着されていない	チップをしっかり装着する
特定の液体の分注精度が悪い	キャリブレーションのずれ (誤操作などのため)	取扱説明書にしたがってキャリブレーションを行う
	不適切なキャリブレーション (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る)	分注する液体を使用してキャリブレーションを行う

パッケージ

特別に設計されたフィンピペットF3のパッケージには、次のものが入っています。

1. フィンピペット
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
7. シェルフハンガー
8. ステッカー2枚

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。

修理や検定のために販売元へ返をされる場合には、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	同封の「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。 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。 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

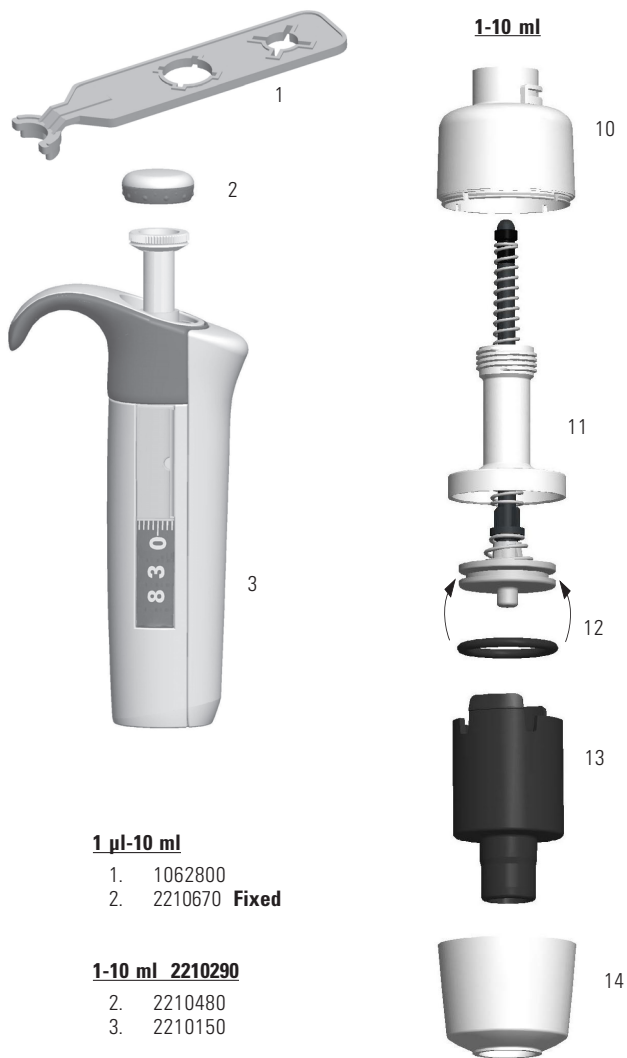
Valor del factor de conversión Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$), como función de temperatura y presión, para el agua destilada.

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



100-1000µl
250 / 500 / 1000µl
Fixed



20-200µl



10-100µl
25µl / 50µl / 100µl Fixed



100-1000 µl
250 µl Fixed
500 µl Fixed
1000 µl Fixed
2210280

- 2. 2210470
- 3. 2210140
- 3. 2210210 **250µl**
- 3. 2210220 **500µl**
- 3. 2210230 **1000µl**

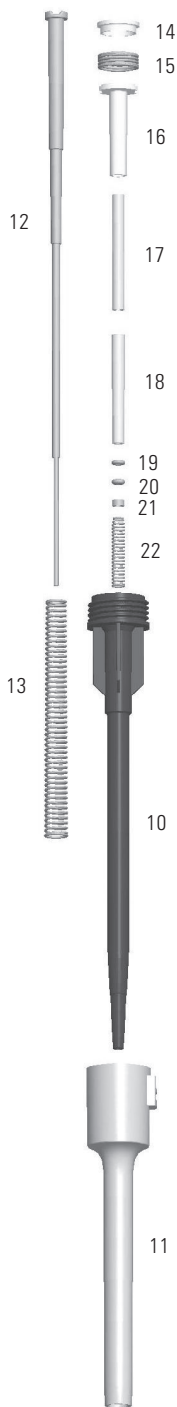
20-200µl
2210270

- 2. 2210460
- 3. 2210130

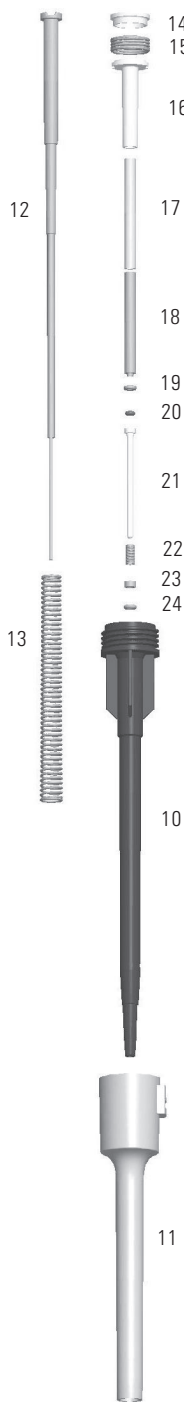
10-100 µl
25 µl Fixed
50 µl Fixed
100 µl Fixed
2210260

- 2. 2210460
- 3. 2210120
- 3. 2210180 **25µl**
- 3. 2210190 **50µl**
- 3. 2210200 **100µl**

2-20 μ l / 2-20 μ l Micro



**1-10 μ l / 1-10 μ l Micro
1 / 5 / 10 μ l Fixed**



**2-20 μ l
2210250
2-20 μ l Micro 2210390**

- 2. 2210460
- 2. 2210500 **Micro**
- 3. 2210110
- 3. 2210440 **Micro**

**1-10 μ l
10 μ l Fixed
2210240
1 μ l Fixed
5 μ l Fixed
1-10 μ l Micro 2210380**

- 2. 2210460
- 2. 2210490 **Micro**
- 3. 2210100
- 3. 2210430 **Micro**
- 3. 2210450 **1 μ l**
- 3. 2210160 **5 μ l**
- 3. 2210170 **10 μ l**

	Finntip (sterile and non-sterile)										Finntip Filter (sterile)																
	10 Micro	20 Micro	50 Micro	250 univ	200 ext	300	300 Flex	1000 Ext	1000	5 ml	10ml	10 Micro	10 Univ	20 Univ	20 Micro	30 Univ	50 Micro	100 Ext	100 Univ	200 Ext	200 Univ	300	1000 Ext	1000	5 ml	10ml	
FP F3 1 - 10 µl micro	•	•	•								•			•		•											
FP F3 1 - 10 µl				•	•							•	•		•				•	•	•						
FP F3 2 - 20 µl micro		•	•											•		•											
FP F3 2 - 20 µl				•	•							•	•		•				•	•	•						
FP F3 10 - 100 µl				•	•	•	•											•	•	•	•	•					
FP F3 20 - 200 µl				•	•	•	•												•	•	•	•					
FP F3 200 - 1000 µl								•	•															•	•		
FP F3 1 - 10 ml										•																•	
FP F3 Fixed Volume 1 - 5 µl	•	•	•								•			•		•											
FP F3 Fixed Volume 1 - 10 µl				•	•							•	•		•				•	•	•						
FP F3 Fixed Volume 20 - 25 µl				•	•							•	•		•				•	•	•						
FP F3 Fixed Volume 50 - 200 µl				•	•	•	•											•	•	•	•	•					
FP F3 Fixed Volume 250 - 1000 µl								•	•															•	•		

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
* 9400300	10 Micro	0,2-10 µl	10x96/rack
9400303	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
* 9400370	50 Micro	0,2-50 µl	10x384/rack
9400373	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
9400130	200 Ext	5-200 µl	10x96/rack
9400133	200 Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
* 9400260	250 Univ.	0,5-250 µl	10x96/rack
9400263	250 Univ. sterile	0,5-250 µl	10x96/rack
* 9401250	300	5-300 µl	10x96/rack
9401253	300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
* 94060510	Flex 300	0,5-300 µl	10x96/rack
94060513	Flex 300 sterile	0,5-300 µl	10x96/rack
* 9401110	1000	100-1000 µl	10x96/rack
9401113	1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94060810	Flex 1200	100-1200 µl	10x96/rack
94060813	Flex 1200 sterile	100-1200 µl	10x96/rack
* 9402070	5ml	1-5 ml	5x54/rack
9402073	5ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
* 9402160	10ml	2-10 ml	5x24/rack
9402163	10ml sterile	2-10 ml	5x24/rack

* **Also available in bags**

Code	Finntip Filter	Volume	Qty
94052000	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
94052020	20 Micro sterile	0,5-20 µl	10x384/rack
94052060	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
94052100	10 sterile	0,5-10 µl	10x96/rack
94052150	20 sterile	0,5-20 µl	10x96/rack
94052160	30 sterile	0,5-30 µl	10x96/rack
94052200	100 µl sterile	0,5-100 µl	10x96/rack
94052310	100 µl Ext sterile	5-100 µl	10x96/rack
94052300	200 µl sterile	0,5-200 µl	10x96/rack
94052320	200 µl Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
94052350	300 µl sterile	5-300 µl	10x96/rack
94052410	1000 µl sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94052430	1000 µl Ext sterile	100-1000 µl	5x96/rack
94052550	5 ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
94052600	10 ml sterile	2-10 ml	5x24/rack

Thermo Fisher Scientific
Ratastie 2, P.O.Box 100
FI-01621 Vantaa
Finland

info.pipettes@thermo.com
www.thermo.com/finnpipette

1508030