

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



Analyze • Detect • Measure • Control™

**Thermo**  
ELECTRON CORPORATION

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

See the latest version at **[www.thermo.com/finnpiquette](http://www.thermo.com/finnpiquette)**

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

Sehen Sie die neueste Version an **[www.thermo.com/finnpiquette](http://www.thermo.com/finnpiquette)**

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

Voir la dernière version sur **[www.thermo.com/finnpiquette](http://www.thermo.com/finnpiquette)**

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

La última versión está disponible en **[www.thermo.com/finnpiquette](http://www.thermo.com/finnpiquette)**

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

**CONTENTS**

PRODUCT DESCRIPTION	4
PIPETTE OPERATION	5
PIPETTING TECHNIQUES	5
CALIBRATION	7
MAINTENANCE	9
TROUBLE SHOOTING	11
PACKAGE	11
SPARE PARTS	48-54

**INHALT**

PRODUKT BESCHREIBUNG	12
PIPETTENFUNKTION	13
PIPETTIERMETHODEN	13
KALIBRIERUNG	15
WARTUNG	17
PACKUNG	20
FEHLERBEHEBUNG	20
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	48-54

**SOMMAIRE**

DESCRIPTION DU PRODUIT	21
UTILISATION DE LA PIPETTE	22
METHODES DE PIPETAGE	22
CALIBRAGE	24
ENTRETIEN	26
CONDITIONNEMENT	29
EN CAS DE PROBLEME	29
PIÈCES DÉTACHÉES	48-54

**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	48-54

**目次**

製品について	39
ピペットの操作	40
ピペッティングテクニック	40
キャリブレーション	41
メンテナンス	43
トラブルシューティング	45
パッケージ	46
保証規定	46
部品及び付属品	48-54

## Product description

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

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

The thirteen different models of Finnpiquette FOCUS pipettes with short tip cones cover a volume range from 0.3 µl to 10 ml.

The eleven different models of Finnpiquette FOCUS pipettes with long tip cones cover a volume range from 0.3 µl to 1000 µl.

<b>Order No.</b>	<b>Short</b>	<b>Long</b>	<b>Volume Range</b>	<b>Finntip</b>
4600100	4600150	0,3 µl	to 3 µl	10
4600110	4600160	0,5 µl	to 5 µl	10
4600080	4600170	1 µl	to 10 µl	10
4600010	4600180	1 µl	to 10 µl	250 Universal, 200 Ext
4600120	4600190	3 µl	to 30 µl	50
4600130	4600200	3 µl	to 30 µl	250 Universal, 200 Ext
4600090	4600210	5 µl	to 50 µl	50
4600020	4600220	5 µl	to 50 µl	250 Universal, 200 Ext
4600030	4600230	10 µl	to 100 µl	250 Universal, 200 Ext
4600040	4600240	30 µl	to 300 µl	300
4600050	4600250	100 µl	to 1000 µl	1000
4600060	-	0,5 ml	to 5 ml	5 ml
4600070	-	1 ml	to 10 ml	10 ml

The sixteen different models of Finnpiquette FOCUS Fixed Volume pipettes with short tip cones cover a volume range from 1 µl to 10 ml.

The twelve different models of Finnpiquette FOCUS Fixed Volume pipettes with long tip cones cover a volume range from 1 µl to 1000 µl.

<b>Order No.</b>	<b>Short</b>	<b>Long</b>	<b>Volume Range</b>	<b>Finntip</b>
4601000	4601160	1 µl		10
4601010	4601170	2 µl		10
4601020	4601180	5 µl		10
4601030	4601190	10 µl		10
4601040	4601200	20 µl		250 Universal, 300, 200 Ext
4601050	4601210	25 µl		250 Universal, 300, 200 Ext
4601060	4601220	50 µl		250 Universal, 300, 200 Ext
4601070	4601230	100 µl		250 Universal, 300, 200 Ext
4601080	4601240	200 µl		250 Universal, 300, 200 Ext
4601090	4601250	250 µl		250 Universal, 300
4601100	4601260	500 µl		1000
4601110	4601270	1000 µl		1000
4601120	-	2 ml		5 ml
4601130	-	3 ml		5 ml
4601140	-	5 ml		5 ml
4601150	-	10 ml		10 ml

### Numeric display

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

### Raw materials

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

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

### Description of tips

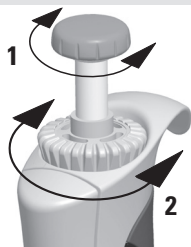
Finntips are recommended for use with the Finnpiquette FOCUS.

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

## Pipette operation

### Setting the delivery volume

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



The adjustable volume is limited to the specific volume range.

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

### Tip ejection

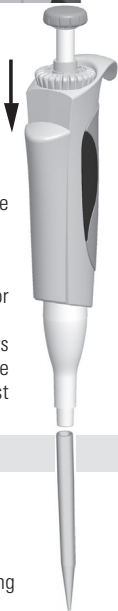
To help eliminate the risk of contamination, each pipette is fitted with a tip ejector system.

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

### Shelf hanger

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

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



## Pipetting techniques

### General

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

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

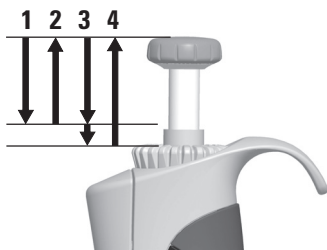
Make sure that the tip is firmly attached to the tip cone. Check for foreign particles in the tip.

Before you begin your actual pipetting work, fill and empty the tip 3-5 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.

- Depress the push button to the first stop.
- 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.
- 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.
- Release the push button to the ready position.

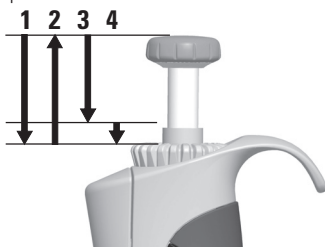


If necessary, change the tip and continue pipetting.

## Reverse technique

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

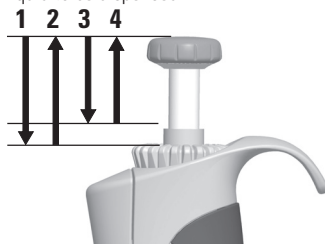
1. Depress the push button all the way to the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove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



## Repetitive technique

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

1. Depress the push button all the way to the second stop.
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm and slowly release the push button. This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by gently depressing the push button to the first stop. Hold the push button at the first stop. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.
4. Continue pipetting by repeating steps 2 and 3.



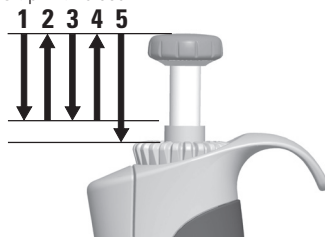
## Pipetting whole blood

(determination 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.



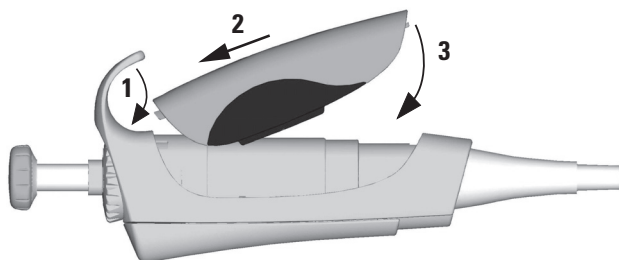
## Changing the grip

### Removal of the grip:

1. Raise the lower end of grip (snap fitting) (3)
2. Take both black side covers out of the grip.

### Assembly of the grip:

1. Put the two side covers into place in the grip.
2. Hold the grip and covers together with fingers and slide the upper end of the grip into the handle. (1 and 2)
3. Turn the lower end of the grip into the handle (snap) and note that the side covers are properly in the handle. (3)



## Calibration

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

### Device requirements and test conditions

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

Volume range	readable graduation
under 10 $\mu\text{l}$	0.00 1 mg
10-100 $\mu\text{l}$	0.01 mg
above 100 $\mu\text{l}$	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  $15^\circ\text{C}$  to  $30^\circ\text{C}$ . The relative humidity must be above 50%. Especially with volumes under 50  $\mu\text{l}$  the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

### Procedure to check calibration

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

#### Procedure:

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

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

TABLE 1: Maximum permissible errors according ISO8655

Range	Volume $\mu\text{l}$	Accuracy		Precision	
		$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
0,3-3 $\mu\text{l}$	3	$\pm 0.125$	$\pm 4.2$	0.075	2.5
	0,3	$\pm 0.125$	$\pm 42$	0.075	25
0,5-5 $\mu\text{l}$	5	$\pm 0.125$	$\pm 2.5$	0.075	1.5
	0,5	$\pm 0.125$	$\pm 25$	0.075	15
1-10 $\mu\text{l}$	10	$\pm 0.120$	$\pm 1.2$	0.080	0.8
	1	$\pm 0.120$	$\pm 12$	0.080	8.0
3-30 $\mu\text{l}$	30	$\pm 0.50$	$\pm 1.7$	0.20	0.7
	3	$\pm 0.50$	$\pm 17$	0.20	6.7
5-50 $\mu\text{l}$	50	$\pm 0.50$	$\pm 1.0$	0.20	0.4
	5	$\pm 0.50$	$\pm 10$	0.20	4.0
10-100 $\mu\text{l}$	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.8$	0.30	0.3
	10	$\pm 0.80$	$\pm 8.0$	0.30	3.0
30-300 $\mu\text{l}$	300	$\pm 4.0$	$\pm 1.3$	1.5	0.5
	30	$\pm 4.0$	$\pm 13$	1.5	5.0
100-1000 $\mu\text{l}$	1000	$\pm 8.0$	$\pm 0.8$	3.0	0.3
	100	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	3.0	3.0
0,5-5 ml	5000	$\pm 40.0$	$\pm 0.8$	15.0	0.3
	500	$\pm 40.0$	$\pm 8.0$	15.0	3.0
1-10 ml	10000	$\pm 60.0$	$\pm 0.6$	30.0	0.3
	1000	$\pm 60.0$	$\pm 6.0$	30.0	3.0

Volume $\mu\text{l}$	Accuracy		Precision	
	$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1	$\pm 0.04$	$\pm 4.0$	0.04	4.0
2	$\pm 0.05$	$\pm 2.5$	0.04	2.0
5	$\pm 0.07$	$\pm 1.4$	0.07	1.4
10	$\pm 0.09$	$\pm 0.9$	0.08	0.8
20	$\pm 0.12$	$\pm 0.6$	0.10	0.5
25	$\pm 0.15$	$\pm 0.6$	0.13	0.5
50	$\pm 0.3$	$\pm 0.6$	0.2	0.4
100	$\pm 0.4$	$\pm 0.4$	0.3	0.3
200	$\pm 0.8$	$\pm 0.4$	0.6	0.3
250	$\pm 1.0$	$\pm 0.4$	0.8	0.3
500	$\pm 1.5$	$\pm 0.3$	1.5	0.3
1000	$\pm 3.0$	$\pm 0.3$	0.3	0.3
2 ml	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3 ml	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5 ml	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## Adjustment

Adjustment is done with the service tool.

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



## Formulas for calculating results

### Conversion of mass to volume

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

$V$  = volume ( $\mu\text{l}$ )  
 $w$  = weight (mg)  
 $e$  = evaporation loss (mg)  
 $Z$  = conversion factor for mg/ $\mu\text{l}$  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 47.

### Accuracy (systematic error)

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

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

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

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

### Precision (random error)

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

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

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

Standard deviation can be expressed as a relative value (CV)  $CV = 100\% \times S / \bar{V}$



## Maintenance

When the Finnpiquette FOCUS 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 48 and 52 Long model.

### Daily checking

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

### Short-term service

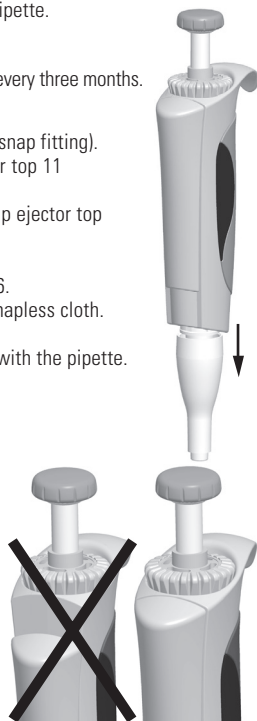
If the pipette is used daily it should be checked and lubricated every three months.

#### Pipettes up to 1000 µl

1. Remove the lower tip ejector sleeve 13 by pulling it out (snap fitting).
2. Push down the ejector button and take the upper ejector top 11 between fingers.
3. Release the ejector button to up position, but hold the tip ejector top 11 in down position with the fingers.
4. Remove the tip cone by pulling it out (snap fitting).
5. Pull out the piston 14 and the spring 15 but not spring 16.
6. Clean the piston 14 and the piston spring 15 with a dry napless cloth.
7. Check the tip cone for foreign particles.
8. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
9. Reassemble the pipette components in reverse order.

#### 5 ml and 10 ml pipettes / 2-10 ml pipettes

1. Pull down the tip ejector sleeve.
2. Note that the tip ejector button is in fully up position.
3. Remove the tip ejector by pulling it out.
4. Remove the ejector sleeve by pulling it to two parts (snap fitting).
5. Remove the cylinder 14 by pushing the piston to the down position and push the snap joints to release and remove the cylinder 14.
6. Push the piston forward and clean it with a dry napless cloth.
7. Check the tip cone for foreign particles.
8. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
9. Reassemble the pipette components in reverse order.



### Long-term service

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

#### Pipettes up to 1000µl

1. Remove the lower tip ejector sleeve 13 by pulling it out (snap fitting).
2. Push down the ejector button and take the upper ejector top 11 between fingers.
3. Release the ejector button to up position, but hold the tip ejector top 11 in down position with the fingers.
4. Remove the tip cone by pulling it out (snap fitting).
5. Pull out the piston 14 and the spring 15.
6. Remove spring hatch 25 by turning it. Take out the spring 16.
7. Remove the rest of the parts from tip cone with the piston.
8. Clean the parts with a dry napless cloth.
9. Check the tip cone for foreign particles.
10. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.

#### 5 ml and 10 ml pipettes / 2-10 ml pipettes

The long-term service for 5ml and 10ml pipettes is the same as short-term service.

## Reassembly:

### 1-10 $\mu\text{l}$ , 0.5-5 $\mu\text{l}$ and 0.3-3 $\mu\text{l}$ pipettes:

1. Put the spring hatch 25, the spring 16, spring support 17, (part 26 only long model) and the tube 18 back on the piston.
2. Slide the bigger O-ring 19, smaller O-ring 20 and tube 21 on the piston.
3. Slide the small spring 22, spring support 23 and O-ring 24 on the tube 21.
4. Carefully slide the entire assembly into the tip, then push the spring 16 until it snaps.
5. Pull out the piston, insert the spring 15 on piston, and put the piston back into the tip cone.
6. Take the upper ejector top 11 between fingers and pull it down.
7. Push the tip cone into the handle while holding the ejector top 11 down.
8. Reassemble the lower tip ejector sleeve 13 (snap fitting).

### 5-50 $\mu\text{l}$ and 3-30 $\mu\text{l}$ pipettes / 20-50 $\mu\text{l}$ pipettes:

1. Put the spring hatch 25, the spring 16, spring support 17 and the tube 18 back on the piston.
2. Slide the bigger O-ring 19, smaller O-ring 20 and O-ring support 21 on the piston.
3. Slide the small spring 22 on the piston.
4. Carefully slide the entire assembly into the tip, then push the spring 16 until it snaps.
5. Pull out the piston, insert the spring 15 on piston, and put the piston back into the tip cone.
6. Take the upper ejector top 11 between fingers and pull it down.
7. Push the tip cone into the handle while holding the ejector top 11 down.
8. Reassemble the lower tip ejector sleeve 13 (snap fitting).

### 10-100 $\mu\text{l}$ pipette / 100 $\mu\text{l}$ pipettes:

1. Put the spring hatch 25, the spring 16, spring support 17 and the O-ring 20 back on the piston.
2. Carefully slide the entire assembly into the tip, then push the spring 16 until it snaps.
3. Pull out the piston, insert the spring 15 on piston, and put the piston back into the tip cone.
4. Take the upper ejector top 11 between fingers and pull it down.
5. Push the tip cone into the handle while holding the ejector top 11 down.
6. Reassemble the lower tip ejector sleeve 13 (snap fitting).

### 30-300 $\mu\text{l}$ pipette / 200-300 $\mu\text{l}$ pipettes:

1. Put the spring 16, spring support 17 and the O-ring 20 back on the piston.
2. Carefully slide the entire assembly into the tip, then push the spring 16 until it snaps.
3. Pull out the piston, insert the spring 15 on piston, and put the piston back into the tip cone.
4. Take the upper ejector top 11 between fingers and pull it down.
5. Push the tip cone into the handle while holding the ejector top 11 down.
6. Reassemble the lower tip ejector sleeve 13 (snap fitting).

### 100-1000 $\mu\text{l}$ pipette / 500-1000 $\mu\text{l}$ pipettes:

1. Put the spring 16, spring support 17 and the O-ring 20 back on the piston.
2. Put the spring 15 on the piston.
3. Carefully slide the entire assembly into the tip cone.
4. Push the spring 16 until it snaps.
5. Take the upper ejector top 11 between fingers and pull it down.
6. Push the tip cone into the handle while holding the ejector top 11 down.
7. Reassemble the lower tip ejector sleeve 13 (snap fitting).

## Sterilization

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

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

## Trouble shooting

The table below lists possible problems and their solutions.

<b>Defect</b>	<b>Possible reason</b>	<b>Solution</b>
<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>O-ring damaged</i>	<i>Change the O-ring</i>
<i>Inaccurate dispensing</i>	<i>Incorrect operation</i>	<i>Follow instructions carefully</i>
	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
	<i>Calibration altered: caused by misuse, for example</i>	<i>Recalibrate according to instructions</i>
<i>Inaccurate dispensing with certain liquids</i>	<i>Unsuitable calibration</i>	<i>Recalibrate with the liquids in question</i>
	<i>High viscosity liquids may require recalibration</i>	

## Package

The Finnpiquette FOCUS 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

### **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

Die FinnpiPETTE FOCUS ist eine autoklavierbare Pipette. Sie funktioniert auf der Basis des Luftverdrängungsprinzips und verwendet abnehmbare Einwegspitzen.

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

Die dreizehn verschiedenen Pipettenmodelle von FinnpiPETTE FOCUS mit kurzem Spitzenkegel umfassen einen Volumenbereich von 0,3 µl bis 10 ml.

Die elf verschiedenen Pipettenmodelle von FinnpiPETTE FOCUS mit langem Spitzenkegel umfassen einen Volumenbereich von 0,3 µl bis 1000 µl.

<b>Bestellnr.</b>	<b>Kurzer</b>	<b>Langer</b>	<b>Volumen</b>	<b>Finntip</b>
4600100	4600150	0,3 µl bis	3 µl	10
4600110	4600160	0,5 µl bis	5 µl	10
4600080	4600170	1 µl bis	10 µl	10
4600010	4600180	1 µl bis	10 µl	250 Universal, 200 Ext
4600120	4600190	3 µl bis	30 µl	50
4600130	4600200	3 µl bis	30 µl	250 Universal, 200 Ext
4600090	4600210	5 µl bis	50 µl	50
4600020	4600220	5 µl bis	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4600030	4600230	10 µl bis	100 µl	250 Universal, 200 Ext
4600040	4600240	30 µl bis	300 µl	300
4600050	4600250	100 µl bis	1000 µl	1000
4600060	-	0,5 ml bis	5 ml	5 ml
4600070	-	1 ml bis	10 ml	10 ml

Die sechzehn verschiedenen Pipettenmodelle von FinnpiPETTE FOCUS Fixed Volume mit kurzem Spitzenkegel umfassen einen Volumenbereich von 1 µl bis 10 ml.

Die zwölf verschiedenen Pipettenmodelle von FinnpiPETTE FOCUS Fixed Volume mit langem Spitzenkegel umfassen einen Volumenbereich von 1 µl bis 1000 µl.

<b>Bestellnr.</b>	<b>Kurzer</b>	<b>Langer</b>	<b>Volumen</b>	<b>Finntip</b>
4601000	4601160	1 µl	10	
4601010	4601170	2 µl	10	
4601020	4601180	5 µl	10	
4601030	4601190	10 µl	10	
4601040	4601200	20 µl	250 Universal, 300, 200 Ext	
4601050	4601210	25 µl	250 Universal, 300, 200 Ext	
4601060	4601220	50 µl	250 Universal, 300, 200 Ext	
4601070	4601230	100 µl	250 Universal, 300, 200 Ext	
4601080	4601240	200 µl	250 Universal, 300, 200 Ext	
4601090	4601250	250 µl	250 Universal, 300	
4601100	4601260	500 µl	1000	
4601110	4601270	1000 µl	1000	
4601120	-	2 ml	5 ml	
4601130	-	3 ml	5 ml	
4601140	-	5 ml	5 ml	
4601150	-	10 ml	10 ml	

### Digitale Anzeige

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

### Materialien

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

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

### Beschreibung der Spitzen

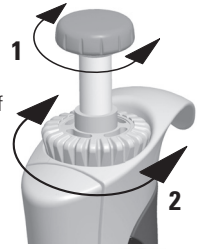
Für die Verwendung mit der FinnpiPETTE FOCUS werden Finntips empfohlen.

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

# Pipettenfunktion

## Einstellen der Ablaufmenge

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



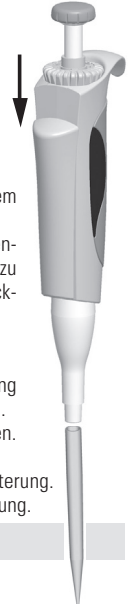
Die Menge, die eingestellt werden kann, ist auf den jeweiligen Volumenbereich beschränkt. Durch das gewaltsame Drehen des Bedienungsknopfes außerhalb des Bereichs kann der Mechanismus beschädigt und die Pipette unbenutzbar werden.

## Auswerfen der Spitze

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

## Hängevorrichtung

Die Pipetten-Hängevorrichtung kann an einem Tisch, einer Pipettenhalterung oder sonst überall angebracht werden, wo Sie die Pipette aufhängen wollen. Reinigen Sie den Bereich, wo Sie die Hängevorrichtung befestigen wollen. Bringen Sie zwei Klebestreifen an der Unterseite der Hängevorrichtung an. Drücken Sie diese dann fest an ein Regal, einen Tisch oder eine Pipettenhalterung. Hängen Sie die Pipette an der griffigen Fingerauflage auf die Hängevorrichtung.



Deutsch

# Pipettiermethoden

## Allgemeines

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

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

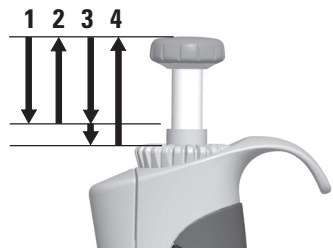
Stellen Sie sicher, dass die Spitze fest in seiner Halterung sitzt und sich keine Fremdkörper in der Spitze befinden.

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

## Vorwärtsmethode

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

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



- 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.
- 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.

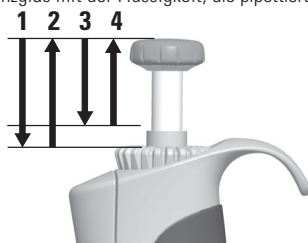
- Drücken Sie den Bedienungsknopf ganz bis zum zweiten Anschlag hinunter.
- Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, indem Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
- 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.
- 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 verteilen. Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

- Drücken Sie den Bedienungsknopf ganz bis zum zweiten Anschlag hinunter.
- 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, indem Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
- Gießen Sie die voreingestellte Menge aus, indem Sie den Bedienungsknopf sanft bis zum ersten Anschlag drücken. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht ausgegossen werden darf.
- Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 um mit dem Pipettieren fortzufahren.

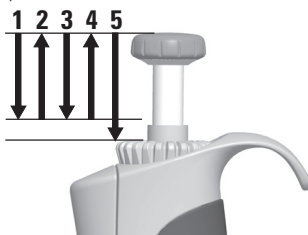


### Pipettieren von Blut

(z. B.: Deproteinisation bei der Bestimmung des Blutzuckers)

Befolgen Sie Schritt 1 und 2 der Vorwärtsmethode um die Spitze mit Blut zu füllen. Wischen Sie die Spitze sorgfältig mit einem trockenen, sauberen Tuch ab.

- 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.
- Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam in die Ausgangsposition zurückgleiten. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Halten Sie die Spitze weiterhin in der Lösung.



3. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Anschlag und lassen Sie ihn langsam aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis die Innenwand der Spitze klar ist.
4. Drücken Sie schließlich den Bedienungsknopf bis zum zweiten Anschlag ganz hinunter um die Spitze vollständig zu entleeren.

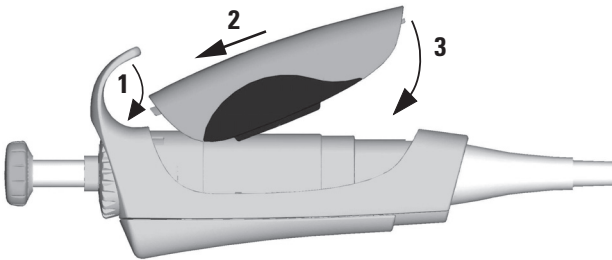
## Auswechseln des Griffs

### Entfernen des Griffs:

1. Heben Sie das untere Ende des Griffs an (Einschnapphalterung)
2. Nehmen Sie beide schwarze Abdeckungen aus dem Griff heraus.

### Zusammensetzen des Griffs:

1. Montieren Sie die beiden Seitenabdeckungen am Griff.
2. Halten Sie den Griff und die Abdeckungen mit den Fingern zusammen und schieben Sie das obere Ende des Griffs in die Halterung. (1 und 2)
3. Drücken Sie das untere Ende des Griffs in die Halterung (Einschnapphalterung) und achten Sie darauf, dass die Seitenabdeckungen ordnungsgemäß in der Halterung liegen. (3)



## Kalibrierung

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

### Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen

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

Menge	Skala
unter 10 $\mu\text{l}$	0,001 mg
10-100 $\mu\text{l}$	0,01 mg
über 100 $\mu\text{l}$	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  $\mu\text{l}$  sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um Verdunstungsverluste zu vermeiden. Die Verwendung von Spezialzubehörs, z.B. eines Verdunstungsschutzes, wird empfohlen.

### Prüfen der Kalibrierung

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

### Vorgang:

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

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

TABELLE 1: Maximal zulässige Abweichungen gemäß ISO8655

<b>Bereich</b>	<b>Menge <math>\mu</math>l</b>	<b>Richtigkeit</b>		<b>Genauigkeit</b>	
		$\mu$ l	%	s.d. $\mu$ l	cv%
0,3-3 $\mu$ l	3	$\pm 0.125$	$\pm 4.2$	0.075	2.5
	0,3	$\pm 0.125$	$\pm 42$	0.075	25
0,5-5 $\mu$ l	5	$\pm 0.125$	$\pm 2.5$	0.075	1.5
	0,5	$\pm 0.125$	$\pm 25$	0.075	15
1-10 $\mu$ l	10	$\pm 0.120$	$\pm 1.2$	0.080	0.8
	1	$\pm 0.120$	$\pm 12$	0.080	8.0
3-30 $\mu$ l	30	$\pm 0.50$	$\pm 1.7$	0.20	0.7
	3	$\pm 0.50$	$\pm 17$	0.20	6.7
5-50 $\mu$ l	50	$\pm 0.50$	$\pm 1.0$	0.20	0.4
	5	$\pm 0.50$	$\pm 10$	0.20	4.0
10-100 $\mu$ l	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.8$	0.30	0.3
	10	$\pm 0.80$	$\pm 8.0$	0.30	3.0
30-300 $\mu$ l	300	$\pm 4.0$	$\pm 1.3$	1.5	0.5
	30	$\pm 4.0$	$\pm 13$	1.5	5.0
100-1000 $\mu$ l	1000	$\pm 8.0$	$\pm 0.8$	3.0	0.3
	100	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	3.0	3.0
0,5-5 ml	5000	$\pm 40.0$	$\pm 0.8$	15.0	0.3
	500	$\pm 40.0$	$\pm 8.0$	15.0	3.0
1-10 ml	10000	$\pm 60.0$	$\pm 0.6$	30.0	0.3
	1000	$\pm 60.0$	$\pm 6.0$	30.0	3.0

<b>Bereich <math>\mu</math>l</b>	<b>Richtigkeit</b>		<b>Genauigkeit</b>	
	$\mu$ l	%	s.d. $\mu$ l	cv%
1	$\pm 0.04$	$\pm 4.0$	0.04	4.0
2	$\pm 0.05$	$\pm 2.5$	0.04	2.0
5	$\pm 0.07$	$\pm 1.4$	0.07	1.4
10	$\pm 0.09$	$\pm 0.9$	0.08	0.8
20	$\pm 0.12$	$\pm 0.6$	0.10	0.5
25	$\pm 0.15$	$\pm 0.6$	0.13	0.5
50	$\pm 0.3$	$\pm 0.6$	0.2	0.4
100	$\pm 0.4$	$\pm 0.4$	0.3	0.3
200	$\pm 0.8$	$\pm 0.4$	0.6	0.3
250	$\pm 1.0$	$\pm 0.4$	0.8	0.3
500	$\pm 1.5$	$\pm 0.3$	1.5	0.3
1000	$\pm 3.0$	$\pm 0.3$	0.3	0.3
2 ml	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3 ml	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5 ml	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## Justierung

Zur Justierung wird das mitgelieferte Werkzeug verwendet.

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





## Formeln zum berechnen von Werten

### Umwandlung von Masse auf Volumen

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

$V$  = Volumen ( $\mu\text{l}$ )  
 $w$  = Gewicht (mg)  
 $e$  = Verdunstungsverlust (mg)  
 $Z$  = Umrechnungsfaktor für mg/ $\mu\text{l}$  Umwandlung

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

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

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032  $\mu\text{l}/\text{mg}$  bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 47.

### Richtigkeit (systematischer Fehler)

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

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

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

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

### Genauigkeit (statistischer Fehler)

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

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

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

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

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

## Wartung

Wenn die FinnpiPETTE FOCUS nicht in Verwendung ist, muss sie in einer senkrechten Position aufbewahrt werden. Wir empfehlen dafür eine FinnpiPETTE-Halterung.

Die angegebenen Teilenummern beziehen sich auf die Explosionszeichnungen ab Seite 48 bzw 52 (lange Modellversion).

### Tägliche Überprüfung

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

### Kurzfristige Wartung

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

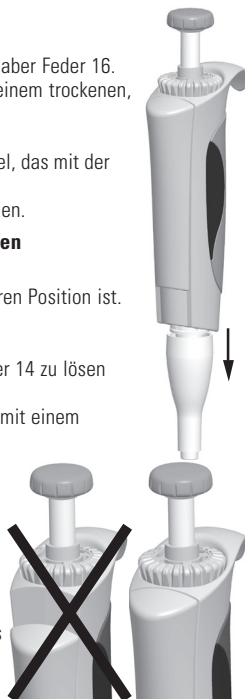
### Zerlegen von 1 - 1000 $\mu\text{l}$ pipetten

- Entfernen Sie die Auswerferbuchse der Spitze 13 durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
- Drücken Sie die Auswerfertaste hinunter und halten Sie den oberen Auswerferteil 11 mit den Fingern.
- Lassen Sie die Auswerfertaste in die obere Position zurückgleiten, halten Sie den oberen Auswerferteil 11 aber noch mit den Fingern in der unteren Position.

- Entfernen Sie die Spitzenhalterung durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
- Ziehen Sie den Kolben 14 und die Feder 15 heraus, nicht aber Feder 16.
- Reinigen Sie den Kolben 14 und die Kolbenfeder 15 mit einem trockenen, glatten Tuch.
- Prüfen Sie die Spitzenhalterung auf Fremdkörper.
- Schmieren Sie die gereinigten Teile mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
- Setzen Sie die Komponenten der Pipette wieder zusammen.

### Zerlegen von 5 ml und 10 ml Pipetten / 2-10 ml Pipetten

- Ziehen Sie die Auswerferbuchse der Spitze hinunter.
- Beachten Sie, dass die Spitzenauswerfertaste in der oberen Position ist.
- Entfernen Sie die Auswerferbuchse durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
- Drücken Sie die Einschnappverbindungen, um den Zylinder 14 zu lösen und entfernen Sie ihn.
- Drücken Sie den Kolben nach vorne und trocknen Sie ihn mit einem trockenen, glatten Tuch.
- Prüfen Sie die Spitzenhalterung auf Fremdkörper.
- Schmieren Sie die gereinigten Teile mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
- Setzen Sie die Komponenten der Pipette wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammen.



### Langfristige Wartung

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

#### Pipetten bis 1000 $\mu$ l

- Entfernen Sie das Unterteil der Spitzenauswerferbuchse(13) durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
- Drücken Sie die Auswerfertaste und halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern.
- Lassen Sie die Auswerfertaste los, halten Sie jedoch das Oberteil 11 nach unten.
- Entfernen Sie den Spitzenkegel durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
- Ziehen Sie den Kolben 14 und die Feder 15 heraus.
- Drehen und entfernen Sie die Federkappe 25. Nehmen Sie die Feder 16 heraus.
- Nehmen Sie die restlichen Teile mit dem Kolben aus dem Spitzenkegel.
- Reinigen Sie die Komponenten mit einem trockenen, glatten Tuch.
- Den Spitzenkegel auf Fremdkörper kontrollieren.
- Schmieren Sie die gesäuberten Teile mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.

#### 5 ml- und 10 ml-Pipetten / 2-10 ml Pipetten

Die langfristige Wartung für Pipetten der Größen 5ml und 10ml umfasst die gleichen Maßnahmen wie die kurzfristige.

### Zusammensetzen:

#### 1-10 $\mu$ l-, 0,5-5 $\mu$ l- und 0,3-3 $\mu$ l-Pipetten:

- Stecken Sie die Unterlegscheibe 25, die Feder 16, die Federstütze 17 (Teil 26 nur beim langen Modell) und die Röhre 18 wieder auf den Kolben.
- Schieben Sie den größeren O-Ring 19, den kleineren O-Ring 20 und die Röhre 21 auf den Kolben.
- Schieben Sie die kleine Feder 22, die Federstütze 23 und den O-Ring 24 auf die Röhre 21.
- Schieben Sie diesen Aufbau vorsichtig in die Spitze und drücken Sie die Feder 16, bis sie in der Einschnapphalterung einrastet.
- Ziehen Sie den Kolben heraus, setzen Sie die Feder 15 auf den Kolben und stecken Sie den Kolben zurück in die Spitzenhalterung.

6. Halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern und ziehen Sie es nach unten.
7. Drücken Sie die Spitzenhalterung in den Griff, während Sie das obere Auswerferteil 11 nach unten halten.
8. Setzen Sie die untere Spitzenauswerferbuchse 13 wieder zusammen (Einschnapphalterung).

**5-50 µl- und 3-30 µl-Pipetten / 20-50 µl-Pipetten:**

1. Stecken Sie die Unterlegscheibe 25, die Feder 16, die Federstütze 17 und die Röhre 18 wieder auf den Kolben.
2. Schieben Sie den größeren O-Ring 19, den kleineren O-Ring 20 und die O-Ring-Stütze 21 auf den Kolben.
3. Schieben Sie die kleine Feder 22 auf den Kolben.
4. Schieben Sie diesen Aufbau vorsichtig in die Spitze und drücken Sie die Feder 16, bis sie in der Einschnapphalterung einrastet.
5. Ziehen Sie den Kolben heraus, setzen Sie die Feder 15 auf den Kolben und stecken Sie den Kolben zurück in die Spitzenhalterung.
6. Halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern und ziehen Sie es nach unten.
7. Drücken Sie die Spitzenhalterung in den Griff, während Sie das obere Auswerferteil 11 nach unten halten.
8. Setzen Sie die untere Spitzenauswerferbuchse 13 wieder zusammen (Einschnapphalterung).

**10-100 µl-Pipette / 100 µl-Pipetten:**

1. Stecken Sie die Unterlegscheibe 25, die Feder 16, die Federstütze 17 und den O-Ring 20 wieder auf den Kolben.
2. Schieben Sie diesen Aufbau vorsichtig in die Spitze und drücken Sie die Feder 16, bis sie in der Einschnapphalterung einrastet.
3. Ziehen Sie den Kolben heraus, setzen Sie die Feder 15 auf den Kolben und stecken Sie den Kolben zurück in die Spitzenhalterung.
4. Halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern und ziehen Sie es nach unten.
5. Drücken Sie die Spitzenhalterung in den Griff, während Sie das obere Auswerferteil 11 nach unten halten.
7. Setzen Sie die untere Spitzenauswerferbuchse 13 wieder zusammen (Einschnapphalterung).

**30-300 µl-Pipette / 200-300 µl-Pipetten:**

1. Stecken Sie die Feder 16, die Federstütze 17 und den O-Ring 20 wieder auf den Kolben.
2. Schieben Sie diesen Aufbau vorsichtig in die Spitze und drücken Sie die Feder 16, bis sie in der Einschnapphalterung einrastet.
3. Ziehen Sie den Kolben heraus, setzen Sie die Feder 15 auf den Kolben und stecken Sie den Kolben zurück in die Spitzenhalterung.
4. Halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern und ziehen Sie es nach unten.
5. Drücken Sie die Spitzenhalterung in den Griff, während Sie das obere Auswerferteil 11 nach unten halten.
7. Setzen Sie die untere Spitzenauswerferbuchse 13 wieder zusammen (Einschnapphalterung).

**100-1000 µl-Pipette / 500-1000 µl-Pipetten:**

1. Stecken Sie die Feder 16, die Federstütze 17 und den O-Ring 20 wieder auf den Kolben.
2. Schieben Sie die Feder 15 auf den Kolben.
3. Schieben Sie diesen Aufbau vorsichtig in die Spitze.
4. Drücken Sie die Feder 16, bis sie in der Einschnapphalterung einrastet.
5. Halten Sie das Oberteil des Spitzenauswerfers 11 zwischen den Fingern und ziehen Sie es nach unten.
6. Drücken Sie die Spitzenhalterung in den Griff, während Sie das obere Auswerferteil 11 nach unten halten.
7. Setzen Sie die untere Spitzenauswerferbuchse 13 wieder zusammen (Einschnapphalterung).

## Sterilisieren

Die gesamte Pipette kann sterilisiert werden, indem sie bei 121°C (252°F) autoklaviert wird (mindestens 20 Minuten lang). Für das Autoklavieren sind keine besonderen Vorbereitungen erforderlich. Nötigenfalls können Dampfsterilisationstaschen verwendet werden.

Nach dem Autoklavieren muss die Pipette mindestens zwei Stunden lang auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Achten Sie darauf, dass vor dem Pipettieren die Pipette trocken ist. Wir empfehlen die Kalibrierung nach jedem Sterilisation zu überprüfen, um die bestmögliche Genauigkeit zu erzielen.

## Packung

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

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

## Fehlerbehebung

Die unten stehende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

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

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

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

Les treize modèles de Finnpiquette FOCUS avec porte-cônes courts couvrent une gamme de 0,3 µl à 10 ml.

Les onze modèles de Finnpiquette FOCUS avec porte-cônes longs couvrent une gamme de 0,3 µl à 1000 µl.

<b>Référence</b>					
<b>Courts</b>	<b>Long</b>	<b>Volumes</b>		<b>Cônes Finntip</b>	
4600100	4600150	0,3 µl	to 3 µl	10	
4600110	4600160	0,5 µl	to 5 µl	10	
4600080	4600170	1 µl	to 10 µl	10	
4600010	4600180	1 µl	to 10 µl	250 Universal, 200 Ext	
4600120	4600190	3 µl	to 30 µl	50	
4600130	4600200	3 µl	to 30 µl	250 Universal, 200 Ext	
4600090	4600210	5 µl	to 50 µl	50	
4600020	4600220	5 µl	to 50 µl	250 Universal, 200 Ext	
4600030	4600230	10 µl	to 100 µl	250 Universal, 200 Ext	
4600040	4600240	30 µl	to 300 µl	300	
4600050	4600250	100 µl	to 1000 µl	1000	
4600060	-	0,5 ml	to 5 ml	5 ml	
4600070	-	1 ml	to 10 ml	10 ml	

Les seize modèles de pipettes Finnpiquette FOCUS Fixed Volume avec porte-cônes courts couvrent une gamme de 1 µl à 10 ml.

Les douze modèles de pipettes Finnpiquette FOCUS Fixed Volume avec porte-cônes longs couvrent une gamme de 1 µl à 1000 µl.

<b>Référence</b>				
<b>Courts</b>	<b>Long</b>	<b>Volumes</b>		<b>Cônes Finntip</b>
4601000	4601160	1 µl		10
4601010	4601170	2 µl		10
4601020	4601180	5 µl		10
4601030	4601190	10 µl		10
4601040	4601200	20 µl		250 Universal, 300, 200 Long
4601050	4601210	25 µl		250 Universal, 300, 200 Long
4601060	4601220	50 µl		250 Universal, 300, 200 Long
4601070	4601230	100 µl		250 Universal, 300, 200 Long
4601080	4601240	200 µl		250 Universal, 300, 200 Long
4601090	4601250	250 µl		250 Universal, 300
4601100	4601260	500 µl		1000
4601110	4601270	1000 µl		1000
4601120	-	2 ml		5 ml
4601130	-	3 ml		5 ml
4601140	-	5 ml		5 ml

### Affichage numérique

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

### Matériaux de fabrication

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

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

### Description des cônes

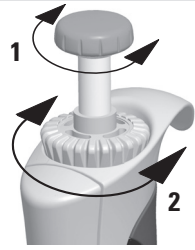
Il est recommandé d'utiliser des cônes Finntips avec les Finnpiquettes FOCUS.

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

## Utilisation de la pipette

### Réglage du volume

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

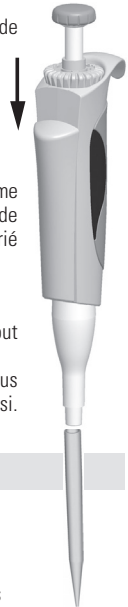


Ne pas afficher un volume hors de la gamme spécifiée sur la pipette. Eviter de forcer sur le bouton de réglage, ceci pouvant à la longue altérer la précision du mécanisme et endommager la pipette.

### Ejection des cônes

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

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



### Support pour pipette

Il est possible de fixer le support individuel sur une étagère, un portoir ou tout autre endroit.

Nettoyer la surface où le support sera fixé. Appliquer deux autocollants sous l'équerre du support. Appuyer fermement le support à l'emplacement choisi. Pour ranger la Finnpiquette, la suspendre par le Grip-index sur le support.

## Méthodes de pipetage

### Généralités

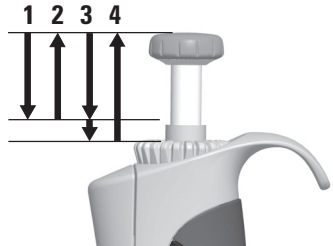
Veiller tout particulièrement à éviter que le liquide aspiré n'entre dans le mécanisme interne de la pipette.

Appuyer sur le bouton-poussoir puis relâcher le en douceur, surtout avec des liquides à forte viscosité. Ne jamais relâcher le bouton-poussoir brusquement. S'assurer que le cône est fermement emboîté sur l'embase porte-cône. Vérifier que le cône est propre. Humidifier le cône avec la solution à pipeter avant de procéder au pipetage définitif (en remplissant et en vidant 2 ou 3 fois le cône). Tenir la pipette dans une position verticale durant la manipulation (le Grip-index prenant appui sur le haut de la main). La température de la pipette et du cône doit être identique à celle de la solution.

### Méthode directe

Remplir un réservoir propre avec le liquide à pipeter.

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



Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Méthode inverse

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

1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.

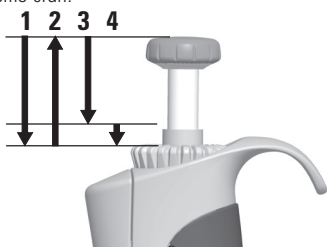
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide et relâcher lentement le bouton-poussoir.

Le cône se remplira.

3. Distribuer le volume prélevé en appuyant sur le bouton jusqu'au premier cran.

Maintenir le poussoir dans cette position (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée).

4. Le liquide restant est soit éliminé avec le cône, soit reversé dans le réservoir.



## Méthode répétitive

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

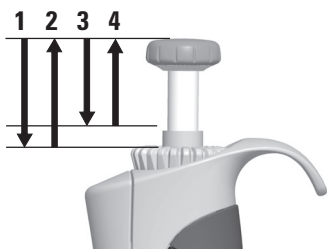
1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au deuxième cran.

2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide et relâcher lentement le bouton-poussoir.

Le cône se remplira.

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

4. Continuer le pipetage en répétant les étapes 2 et 3.



## Pipetage de sang total

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

Suivre les étapes 1 et 2 de la méthode directe pour prélever l'échantillon de sang.

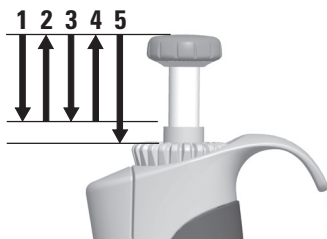
Essuyer soigneusement le cône à l'aide d'un mouchoir en papier propre et sec.

1. Plonger le cône dans le réactif et appuyer sur le bouton poussoir jusqu'au premier cran, en s'assurant que la pointe est bien dans le liquide.

2. Relâcher lentement le poussoir jusqu'à la position de repos. Le cône se remplira. Ne pas sortir le cône de la solution.

3. Appuyer sur le bouton poussoir jusqu'au premier cran puis relâcher lentement. Répéter cette opération jusqu'à ce que l'intérieur du cône soit propre.

4. Enfin, appuyer sur le poussoir jusqu'au deuxième cran pour vider complètement le cône.



## Changement de la coque

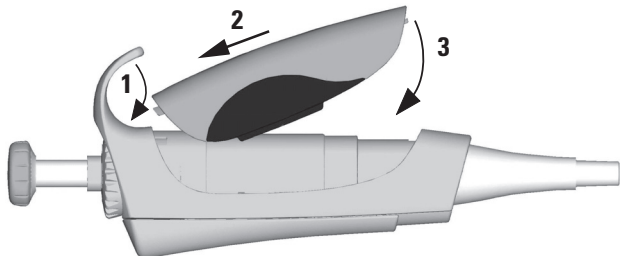
**Pour enlever la coque :**

1. Pincer légèrement de chaque côté de la coque sur la partie inférieure (côté embase porte-cône) avec le pouce et l'index puis soulever l'ensemble.

2. Séparer les deux fenêtres noires de la coque.

**Pour remonter la coque :**

1. Positionner les deux fenêtres noires de chaque côté de la coque dans les rainures destinées à cet effet.
2. Redresser très délicatement les deux ergots situés sur la partie supérieure de la coque afin qu'ils soient le plus droits possible.
3. Serrer entre les doigts la coque avec les fenêtres en place, puis faire glisser l'extrémité supérieure de la coque dans la poignée (1 et 2). Les deux ergots de la coque doivent se positionner correctement dans les encoches de la poignée.
4. Insérer l'extrémité inférieure de la coque dans la poignée (clip) et vérifier que les deux fenêtres sont bien positionnées dans la poignée (3).

**Calibrage**

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

**Matériel utilisé et conditions de contrôle**

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

Volumes	Sensibilité de la balance
inférieur à 10 $\mu$ l	0,00 1mg
10-100 $\mu$ l	0,01 mg
supérieur à 100 $\mu$ l	0,1 mg

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

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

**Procédure de vérification du calibrage**

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

**Procédure :**

1. Faire 10 pipetages au volume minimum.
2. Faire 10 pipetages au volume maximum.
3. Calculer la justesse (E) et la répétabilité (CV) de chacune des 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



Gamme	Volumés $\mu\text{l}$	Justesse		Répétabilité	
		$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
0,3-3 $\mu\text{l}$	3	$\pm 0.125$	$\pm 4.2$	0.075	2.5
	0,3	$\pm 0.125$	$\pm 42$	0.075	25
0,5-5 $\mu\text{l}$	5	$\pm 0.125$	$\pm 2.5$	0.075	1.5
	0,5	$\pm 0.125$	$\pm 25$	0.075	15
1-10 $\mu\text{l}$	10	$\pm 0.120$	$\pm 1.2$	0.080	0.8
	1	$\pm 0.120$	$\pm 12$	0.080	8.0
3-30 $\mu\text{l}$	30	$\pm 0.50$	$\pm 1.7$	0.20	0.7
	3	$\pm 0.50$	$\pm 17$	0.20	6.7
5-50 $\mu\text{l}$	50	$\pm 0.50$	$\pm 1.0$	0.20	0.4
	5	$\pm 0.50$	$\pm 10$	0.20	4.0
10-100 $\mu\text{l}$	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.8$	0.30	0.3
	10	$\pm 0.80$	$\pm 8.0$	0.30	3.0
30-300 $\mu\text{l}$	300	$\pm 4.0$	$\pm 1.3$	1.5	0.5
	30	$\pm 4.0$	$\pm 13$	1.5	5.0
100-1000 $\mu\text{l}$	1000	$\pm 8.0$	$\pm 0.8$	3.0	0.3
	100	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	3.0	3.0
0,5-5 ml	5000	$\pm 40.0$	$\pm 0.8$	15.0	0.3
	500	$\pm 40.0$	$\pm 8.0$	15.0	3.0
1-10 ml	10000	$\pm 60.0$	$\pm 0.6$	30.0	0.3
	1000	$\pm 60.0$	$\pm 6.0$	30.0	3.0

Volumés $\mu\text{l}$	Justesse		Répétabilité	
	$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1	$\pm 0.04$	$\pm 4.0$	0.04	4.0
2	$\pm 0.05$	$\pm 2.5$	0.04	2.0
5	$\pm 0.07$	$\pm 1.4$	0.07	1.4
10	$\pm 0.09$	$\pm 0.9$	0.08	0.8
20	$\pm 0.12$	$\pm 0.6$	0.10	0.5
25	$\pm 0.15$	$\pm 0.6$	0.13	0.5
50	$\pm 0.3$	$\pm 0.6$	0.2	0.4
100	$\pm 0.4$	$\pm 0.4$	0.3	0.3
200	$\pm 0.8$	$\pm 0.4$	0.6	0.3
250	$\pm 1.0$	$\pm 0.4$	0.8	0.3
500	$\pm 1.5$	$\pm 0.3$	1.5	0.3
1000	$\pm 3.0$	$\pm 0.3$	0.3	0.3
2 ml	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3 ml	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5 ml	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## Réglage

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

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



## Calculs

### Conversion des poids en volume

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

$V$  = volume ( $\mu$ l)  
 $w$  = poids (mg)  
 $e$  = perte par évaporation (mg)  
 $Z$  = facteur de conversion pour mg/ $\mu$ l

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

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

Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1,0032 $\mu$ l/mg à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion page 47.

### Justesse (erreur systématique)

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

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

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

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

### Répétabilité (erreur aléatoire)

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

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

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

La déviation standard peut être exprimée en valeur relative (CV) :  $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

## Entretien

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

Détail des numéros des pièces sur les éclatés en pages 48 (52 pour modèle long).

### Inspection journalière

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

### Entretien à court terme

Dans le cas d'une utilisation intensive, la pipette doit être vérifiée et lubrifiée tous les trois mois. La procédure d'entretien implique le démontage de la pipette.

**ATTENTION :** Lire en détail chaque étape avant de la réaliser

#### Pipettes jusqu'à 1000 $\mu$ l

1. Prendre la pipette dans la main gauche (ou droite pour les gauchers) et positionner l'éjecteur face à vous.
2. Appuyer sur le bouton d'éjection au maximum.
3. Distinguer visuellement la partie haute de l'éjecteur en forme d'anneau 11 de la partie basse effilée (13), voir schéma page 55.
4. Maintenir fixe l'anneau supérieur 11 avec le pouce, puis retirer la partie basse éfilée 13 à l'aide des autres doigts.
5. Appuyer sur le bouton d'éjection et prendre simultanément le dessus de l'éjecteur 11, le ressort 12 et l'embase porte-cône 10. Il est conseillé d'utiliser un chiffon sec sans peluche pour avoir une meilleure prise sur les pièces 11, 12 et 10.
6. Relâcher le bouton d'éjection en position haute, tout en maintenant le dessus de l'éjecteur de cône 11 et l'embase porte-cône 10 en position basse.



7. Pour retirer le porte-cône 10 avec les pièces 12 et 11 en position: tirer simultanément les trois pièces vers le bas et les faire basculer de gauche à droite par rapport à la poignée comme un bouchon de champagne. Ce mouvement permet de retirer le porte-cône des clips de fixations localisés à gauche et à droite de l'axe de la pipette.
8. Sortir le piston 14 et le ressort 15 mais pas le ressort 16
9. Nettoyer le piston 14 et le ressort de piston 15 avec un chiffon sec sans peluche.
10. Nettoyer l'embase porte-cône.
11. Graisser les pièces nettoyées avec la graisse silicone fournie en accessoire.
12. Pour remonter la pipette, consulter le chapitre Assemblage.

### Pipettes 5 ml et 10 ml / 2-10 ml

1. Tirer vers le bas la partie inférieure de l'éjecteur de cône constituée des pièces 10 et 15, sans la retirer complètement.
2. Vérifier que le bouton d'éjection est en position haute.
3. Retirer l'embase porte-cône et le reste du mécanisme interne en tirant vers le bas les pièces 10 & 15 et en les faisant jouer par rapport à la poignée comme un bouchon de champagne.
4. Appuyer sur les deux parties (10 et 15) de l'éjecteur au niveau de leur jonction afin de les séparer et de libérer le piston et l'embase porte-cône 11, 12, 13 et 14.
5. Appuyer sur les ergots de fixation de l'embase porte-cône 14 afin de la dissocier du piston 12.
6. Pousser puis nettoyer le piston 12 avec un chiffon sec sans peluche.
7. Nettoyer l'embase porte-cône 14
8. Graisser les pièces nettoyées avec la graisse silicone fournie en accessoire.
9. Remonter les éléments de la pipette dans l'ordre inverse. Attention : bien pousser sur l'embase 14 lors de l'insertion de la partie basse de la pipette (10, 11, 12, 13, 14 & 15) dans la poignée. Un cliquet sonore indique le bon positionnement de l'ensemble.



### Entretien à long terme

Dans le cas d'une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée tous les six mois. La procédure d'entretien implique le démontage de la pipette.

**ATTENTION** : Lire en détail chaque étape avant de la réaliser.

### Pipettes jusqu'à 1000 µl

1. Prendre la pipette dans la main gauche (droite pour les gauchers) et positionner l'éjecteur face à vous.
2. Appuyer sur le bouton d'éjection au maximum
3. Distinguer visuellement la partie haute de l'éjecteur en forme d'anneau 11 de la partie basse effilée 13, voir schéma à la fin du manuel.
4. Maintenir fixe l'anneau supérieur 11 avec le pouce puis retirer la partie basse effilée 13 à l'aide des autres doigts.
5. Appuyer sur le bouton d'éjection et prendre simultanément le dessus de l'éjecteur 11, le ressort 12 et l'embase porte-cône 10. Il est conseillé d'utiliser un chiffon sec sans peluche pour avoir une meilleure prise sur les pièces 11, 12 et 10.
6. Relâcher le bouton d'éjection en position haute, tout en maintenant le dessus de l'éjecteur de cône 11, le ressort 12 et l'embase porte-cône 10 en position basse.
7. Pour retirer le porte-cône 10 avec les pièces 12 et 11 en position: tirer simultanément les trois pièces vers le bas et les faire basculer de gauche à droite par rapport à la poignée comme un bouchon de champagne. Ce mouvement permet de retirer le porte-cône des clips de fixations localisés à gauche et à droite de l'axe de la pipette.
8. Sortir le piston 14 et le ressort 15
9. **Pour les volumes de 1µl à 100µl**, appuyer sur la pastille colorée (21, 23, ou 25) située à l'extrémité supérieure du porte-cône. Puis la faire pivoter jusqu'à ce qu'elle puisse être retirée du porte-cône. Retirer ensuite le ressort 16.  
**Pour les volumes supérieurs à 100µl**, retirer le ressort 16 avec précaution.
10. Retirer le reste des pièces du porte-cône (joints, tubes...) à l'aide du piston en l'insérant par l'extrémité inférieure du porte-cône

11. Nettoyer les pièces avec un chiffon sec sans peluche
12. Graisser les pièces nettoyées avec la graisse silicone fournie en accessoire.

### **Pipettes de 5 ml et 10 ml / 2-10 ml**

L'entretien à long terme des pipettes 5ml et 10ml est le même que l'entretien à court terme.

### **Assemblage :**

**ATTENTION :** Lire en détail et entièrement chaque étape avant de la réaliser.

#### **Pipettes 1-10 µl, 0,5-5 µl et 0,3-3 µl :**

1. Utiliser le piston comme outil et enfiler dessus, successivement: la pastille colorée 25 (face plate en 1er), le ressort 16 (petite spirale en 1er), le support de ressort 17 (côté plat en 1er), le tube 18.
2. Faire glisser sur le piston le plus gros joint torique 19, le plus petit joint 20 et le tube 21.
3. Faire glisser sur le tube 21, le plus petit ressort 22, le support de ressort 23 et le joint torique 24.
4. Faire glisser doucement l'ensemble dans le porte-cône, puis pousser la pastille colorée 25 jusqu'à l'extrémité supérieure du porte-cône.
5. Sortir le piston doucement en maintenant la pastille 25 en position. Une fois le piston retiré, faire pivoter la pastille afin de la bloquer dans le porte-cône avec les autres pièces.
6. Insérer le ressort 15 sur le piston et remettre le piston dans le porte-cône. Vérifier le bon positionnement des pièces en faisant coulisser le piston à l'intérieur du porte-cône 2 à 3 fois.
7. Pousser le porte-cône dans la poignée (bouton d'éjection en position haute), en faisant correspondre les encoches avec celles de la poignée. Un cliquet sonore indique le bon positionnement de l'ensemble.
8. Faire glisser l'anneau supérieur de l'éjecteur 11 sur le porte-cône, puis le ressort 12 (grande spirale vers le haut) en le fixant grâce aux ergots présents sur le porte-cône.
9. Remonter la partie effilée de l'éjecteur 13 sur l'embase (pousser jusqu'à entendre un déclic).

#### **Pipettes 5-50 µl et 3-30 µl / 20-50 µl :**

Suivre les instructions de l'assemblage des pipettes de 1 à 10 µl. à l'exception de l'étape 3.

3. Faire glisser sur le piston, le petit ressort 22

#### **Pipettes 10-100 µl et 30-300 µl / 100 µl / 200-300 µl :**

Attention : pour les volumes supérieurs à 100 µl, il n'y a pas de pastille colorée 25 mais les étapes d'assemblage sont identiques.

1. Utiliser le piston comme outil et enfiler dessus, successivement: la pastille colorée 21 (face plate en 1er), le ressort 16 (petite spirale en 1er), le support de ressort 17 (côté plat en 1er), le joint torique 20.
2. Faire glisser doucement l'ensemble dans le porte-cône, puis pousser la pastille colorée 21 jusqu'à l'extrémité supérieure du porte-cône.
3. Sortir le piston en maintenant la pastille 21 en position. Une fois le piston retiré, faire pivoter la pastille 21 afin de la bloquer dans le porte-cône avec les autres pièces.
4. Insérer le ressort 15 sur le piston et remettre le piston dans le porte-cône. Vérifier le bon positionnement des pièces en faisant coulisser le piston à l'intérieur du porte-cône 2 à 3 fois.
5. Pousser le porte-cône dans la poignée (bouton d'éjection en position haute), en faisant correspondre les encoches avec celles de la poignée. Un cliquet sonore indique le bon positionnement de l'ensemble.
6. Faire glisser l'anneau supérieur de l'éjecteur 11 sur le porte-cône, puis le ressort 12 (grande spirale vers le haut) en le fixant grâce aux ergots présents sur le porte-cône.
7. Remonter la partie effilée de l'éjecteur 13 sur l'embase (pousser jusqu'à entendre un déclic)

#### **Pipette 100-1000 µl / 500-1000 µl:**

1. Utiliser le piston comme un outil et enfiler successivement dessus le ressort 16 (grande spirale en 1er), le support de ressort 17 (côté plat en 1er), le joint torique 20 et le ressort 15.
2. Faire glisser doucement l'ensemble dans le porte-cône, puis pousser sur le ressort 16 afin de le cliper dans l'extrémité supérieure du porte-cône.
3. Vérifier le bon positionnement des pièces en faisant coulisser le piston à l'intérieur du porte-cône 2 à 3 fois.
4. Pousser le porte-cône dans la poignée (bouton d'éjection en position haute), en faisant correspondre les encoches avec celles de la poignée. Un cliquet sonore indique le bon positionnement de l'ensemble.

5. Faire glisser l'anneau supérieur de l'éjecteur 11 sur le porte-cône, puis le ressort 12 (grande spirale vers le haut) en le fixant grâce aux ergots présents sur le porte-cône.
6. Remonter la partie effilée de l'éjecteur 13 sur l'embase (pousser jusqu'à entendre un dé clic).

## Stérilisation

La pipette peut être entièrement stérilisée par autoclavage à 121°C (252°F) (maximum 20 minutes). Aucune préparation particulière de la pipette n'est nécessaire. Si besoin est, il est possible d'utiliser un sac de stérilisation à vapeur.

Après l'autoclavage, la pipette doit être refroidie à la température ambiante pendant au moins deux heures. Avant de pipeter, s'assurer que la pipette est sèche. Nous recommandons de contrôler l'étalonnage de la pipette après chaque cycle de stérilisation afin d'atteindre la meilleure justesse possible.

## Conditionnement

La Finnpiquette FOCUS est livrée dans un emballage spécial contenant:

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

## En cas de problème

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

<b>Problème</b>	<b>Cause probable</b>	<b>Solution</b>
<i>Fuite</i>	<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>Volume incorrect</i>	<i>Joint torique endommagé</i>	<i>Remplacer le joint torique</i>
	<i>Utilisation incorrecte</i>	<i>Suivre attentivement les instructions</i>
<i>Volume incorrect avec certains liquides</i>	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
	<i>Calibrage modifié: causé par une mauvaise utilisation par exemple 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>

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

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

Los dieciséis modelos de pipetas Finnpiquette FOCUS con conos portapuntas cortos abarcan un rango de volumen de 0,3  $\mu$ l a 10 ml.

Los dieciséis modelos de pipetas Finnpiquette FOCUS Fixed Volume con conos portapuntas cortos abarcan un rango de 1  $\mu$ l a 10 ml.

<b>Nº de pedido</b>	<b>Corto</b>	<b>Largo</b>	<b>Rango volumétrico</b>			<b>Finntip</b>
4600100	4600150	0,3 $\mu$ l	a	3 $\mu$ l	10	
4600110	4600160	0,5 $\mu$ l	a	5 $\mu$ l	10	
4600080	4600170	1 $\mu$ l	a	10 $\mu$ l	10	
4600010	4600180	1 $\mu$ l	a	10 $\mu$ l	250 Universal, 200 Larga	
4600120	4600190	3 $\mu$ l	a	30 $\mu$ l	50	
4600130	4600200	3 $\mu$ l	a	30 $\mu$ l	250 Universal, 200 Larga	
4600090	4600210	5 $\mu$ l	a	50 $\mu$ l	50	
4600020	4600220	5 $\mu$ l	a	50 $\mu$ l	250 Universal, 200 Larga	
4600030	4600230	10 $\mu$ l	a	100 $\mu$ l	250 Universal, 200 Larga	
4600040	4600240	30 $\mu$ l	a	300 $\mu$ l	300	
4600050	4600250	100 $\mu$ l	a	1000 $\mu$ l	1000	
4600060	-	0,5 ml	a	5 ml	5 ml	
4600070	-	1 ml	a	10 ml	10 ml	

Los once modelos de pipetas Finnpiquette FOCUS con conos portapuntas largos abarcan un rango de 0,3  $\mu$ l a 1.000  $\mu$ l.

Los doce modelos de pipetas Finnpiquette FOCUS Fixed Volume con conos portapuntas largos abarcan un rango de 1  $\mu$ l a 1.000  $\mu$ l.

<b>Nº de pedido</b>	<b>Corto</b>	<b>Largo</b>	<b>Rango volumétrico</b>	<b>Finntip</b>
4601000	4601160	1 $\mu$ l		10
4601010	4601170	2 $\mu$ l		10
4601020	4601180	5 $\mu$ l		10
4601030	4601190	10 $\mu$ l		10
4601040	4601200	20 $\mu$ l		250 Universal, 300, 200 Larga
4601050	4601210	25 $\mu$ l		250 Universal, 300, 200 Larga
4601060	4601220	50 $\mu$ l		250 Universal, 300, 200 Larga
4601070	4601230	100 $\mu$ l		250 Universal, 300, 200 Larga
4601080	4601240	200 $\mu$ l		250 Universal, 300, 200 Larga
4601090	4601250	250 $\mu$ l		250 Universal, 300
4601100	4601260	500 $\mu$ l		1000
4601110	4601270	1000 $\mu$ l		1000
4601120	-	2 ml		5 ml
4601130	-	3 ml		5 ml
4601140	-	5 ml		5 ml
4601150	-	10 ml		10 ml

### Visor digital

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

### Materiales

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

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

## Descripción de las puntas

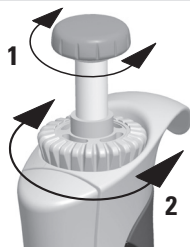
Se recomienda el uso de puntas Finntip con las pipetas Finnpipette FOCUS.

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

## Uso de la pipeta

### Selección del volumen de dispensación

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



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

### Expulsión de la punta

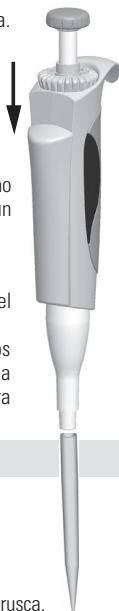
Para evitar el riesgo de contaminación, cada pipeta viene equipada con un sistema de expulsión de puntas.

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

### Soporte

Puede pegar el colgador en un mostrador, en un soporte o en el lugar en el que prefiera guardar la pipeta.

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



## Técnicas de pipeteo

### General

Preste especial atención para evitar que el líquido se aspire hacia el interior de la pipeta.

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

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

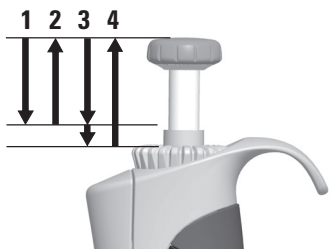
Antes de empezar, llene la punta con la sustancia que va a pipetear y vacíela, repitiendo esta acción 2 ó 3 veces. Sostenga la pipeta en posición vertical mientras se aspira el líquido.

El agarre de la pipeta debe apoyarse en el dedo índice. Asegúrese de que las puntas, la pipeta y la solución se encuentran a la misma temperatura.

### Técnica directa

Llene un frasco para reactivos limpio con el líquido 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.



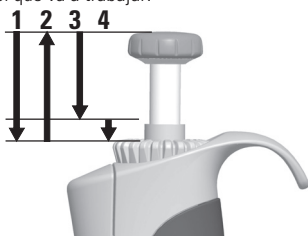
3. Descargue el líquido presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Transcurrido un segundo, vuelva a presionar el pulsador hasta la segunda posición para vaciar la punta.
4. Suelte el pulsador para que vuelva a la posición inicial.

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 para llenarla. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco.
3. Descargue el volumen ajustado presionando ligeramente el pulsador hasta la primera posición. Mantenga el pulsador en este punto. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación.

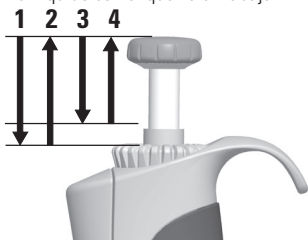


4. Deseche el líquido restante junto con la punta, o bien, devuélvalo al frasco.

### Técnica repetitiva

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

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



4. Repita los pasos 2 y 3 para seguir pipeteando.

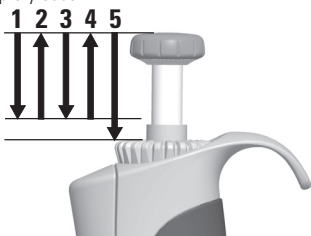
### Pipeteo de sangre entera

(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 y se llene 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.

### Cambio de la cubierta

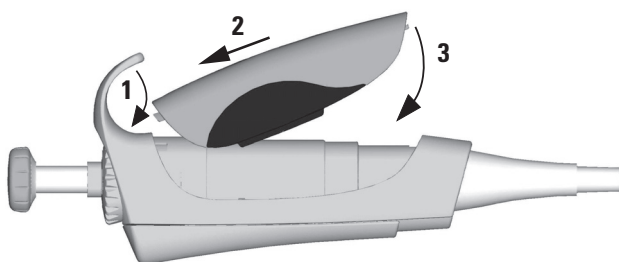
#### Separación de la cubierta:

1. Levante el extremo inferior de la cubierta (ajuste a presión).
2. Retire las dos pestañas laterales negras del enganche.



### Montaje de la cubierta:

1. Coloque las dos pestañas laterales negras en el lugar correspondiente de la cubierta.
2. Mantenga unidos con los dedos las pestañas y la cubierta y deslice el extremo superior de ésta por el mango. (1 y 2)
3. Coloque el extremo inferior de la cubierta en el mango (a presión) y compruebe que las pestañas laterales están situadas de forma correcta. (3)



## Calibración

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

### Requisitos de los dispositivos y condiciones del ensayo

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

Rango volumétrico	Sensibilidad
Menos de 10 $\mu$ l	0,00 1mg
10-100 $\mu$ l	0,01 mg
Más de 100 $\mu$ l	0,1 mg

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

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

### Comprobación de la calibración

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

#### Procedimiento:

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

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

TABLA1: errores máximos permitidos según ISO8655

Rango	Volumen $\mu\text{l}$	Exactitud		Precisión	
		$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
0,3-3 $\mu\text{l}$	3	$\pm 0.125$	$\pm 4.2$	0.075	2.5
	0,3	$\pm 0.125$	$\pm 42$	0.075	25
0,5-5 $\mu\text{l}$	5	$\pm 0.125$	$\pm 2.5$	0.075	1.5
	0,5	$\pm 0.125$	$\pm 25$	0.075	15
1-10 $\mu\text{l}$	10	$\pm 0.120$	$\pm 1.2$	0.080	0.8
	1	$\pm 0.120$	$\pm 12$	0.080	8.0
3-30 $\mu\text{l}$	30	$\pm 0.50$	$\pm 1.7$	0.20	0.7
	3	$\pm 0.50$	$\pm 17$	0.20	6.7
5-50 $\mu\text{l}$	50	$\pm 0.50$	$\pm 1.0$	0.20	0.4
	5	$\pm 0.50$	$\pm 10$	0.20	4.0
10-100 $\mu\text{l}$	100	$\pm 0.80$	$\pm 0.8$	0.30	0.3
	10	$\pm 0.80$	$\pm 8.0$	0.30	3.0
30-300 $\mu\text{l}$	300	$\pm 4.0$	$\pm 1.3$	1.5	0.5
	30	$\pm 4.0$	$\pm 13$	1.5	5.0
100-1000 $\mu\text{l}$	1000	$\pm 8.0$	$\pm 0.8$	3.0	0.3
	100	$\pm 8.0$	$\pm 8.0$	3.0	3.0
0,5-5 ml	5000	$\pm 40.0$	$\pm 0.8$	15.0	0.3
	500	$\pm 40.0$	$\pm 8.0$	15.0	3.0
1-10 ml	10000	$\pm 60.0$	$\pm 0.6$	30.0	0.3
	1000	$\pm 60.0$	$\pm 6.0$	30.0	3.0

Volumen $\mu\text{l}$	Exactitud		Precisión	
	$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1	$\pm 0.04$	$\pm 4.0$	0.04	4.0
2	$\pm 0.05$	$\pm 2.5$	0.04	2.0
5	$\pm 0.07$	$\pm 1.4$	0.07	1.4
10	$\pm 0.09$	$\pm 0.9$	0.08	0.8
20	$\pm 0.12$	$\pm 0.6$	0.10	0.5
25	$\pm 0.15$	$\pm 0.6$	0.13	0.5
50	$\pm 0.3$	$\pm 0.6$	0.2	0.4
100	$\pm 0.4$	$\pm 0.4$	0.3	0.3
200	$\pm 0.8$	$\pm 0.4$	0.6	0.3
250	$\pm 1.0$	$\pm 0.4$	0.8	0.3
500	$\pm 1.5$	$\pm 0.3$	1.5	0.3
1000	$\pm 3.0$	$\pm 0.3$	0.3	0.3
2 ml	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3 ml	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5 ml	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## Ajuste

El ajuste se realiza con la herramienta de servicio.

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



## Fórmulas para el cálculo de los resultados

### Conversión de la masa a volumen

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

$V$  = volumen ( $\mu\text{l}$ )  
 $w$  = peso (mg)  
 $e$  = pérdida por evaporación (mg)  
 $Z$  = factor de conversión para la conversión mg/ $\mu\text{l}$

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

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

El factor Z se utiliza para convertir el peso del agua en volumen a una temperatura y presión de ensayo. Un valor típico es 1,0032  $\mu\text{l}/\text{mg}$  a 22°C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la página 47.

### Exactitud (error sistemático)

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

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

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

La exactitud se puede expresar como un valor relativo:  $A\% = 100\% \times A / V_0$

### Precisión (error aleatorio)

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

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

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

La desviación estándar se puede expresar como un valor relativo (CV)  $CV = 100\% \times s / \bar{V}$

## Mantenimiento

Guarde la pipeta Finnpiptette FOCUS 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 Finnpiptette.

La parte # se refiere a vistas estalladas que van desde la página 48 a la 52 del modelo largo.

### Control diario

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

### Mantenimiento a corto plazo

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

#### Pipetas de hasta 1.000 $\mu\text{l}$

1. Tire del manguito inferior 13 del expulsor de puntas para extraerlo (ajuste a presión).
2. Presione el botón del expulsor y sostenga entre los dedos la parte superior del mismo 11.
3. Suelte el botón del expulsor sin dejar de sujetarlo por su parte superior 11 con los dedos.
4. Retire el cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
5. Saque el émbolo 14 y el muelle nº 15 pero no el 16.
6. Limpie el émbolo 14 y el muelle 15 con un trapo seco que no deje pelo.



7. Compruebe que en el cono portapuntas no haya partículas extrañas.
8. Lubrique las partes limpias con el lubricante que se suministra con la pipeta.
9. Vuelva a montar los componentes de la pipeta.

#### **Pipetas de 5 ml y 10 ml / 2-10 ml**

1. Presione el manguito inferior del expulsor de puntas.
2. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
3. Retire el manguito del expulsor de puntas tirando de él hacia fuera.
4. Retire el manguito del expulsor partiéndolo en dos (ajuste a presión).
5. Retire el cilindro 14 presionando el émbolo hacia abajo y presione las juntas a presión para que el cilindro 14 se suelte y retírelo.
6. Empuje el émbolo hacia delante y límpielo con un trapo seco que no deje pelo.
7. Compruebe que en el cono portapuntas no haya partículas extrañas.
8. Lubrique las partes limpias con el lubricante que se suministra con la pipeta.
9. Vuelva a montar los componentes de la pipeta.



#### **Mantenimiento a largo plazo**

Si utiliza la pipeta a diario, debe realizar las comprobaciones y tareas de mantenimiento cada seis meses.

#### **Pipetas de hasta 1.000µl**

1. Tire del manguito inferior 13 del expulsor de puntas para extraerlo (ajuste a presión).
2. Presione el botón del expulsor y sostenga entre los dedos la parte superior del mismo 11.
3. Suelte el botón del expulsor sin dejar de sujetarlo por su parte superior 11 con los dedos.
4. Retire el cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
5. Saque el émbolo 14 y el muelle nº 15.
6. Retire el muelle del émbolo 25 girándolo. Saque el muelle 16.
7. Retire del cono portapuntas las partes restantes con el émbolo.
8. Limpie los componentes con un trapo seco que no deje pelo.
9. Compruebe que en el cono portapuntas no haya partículas extrañas.
10. Lubrique las partes limpias con el lubricante que se suministra con la pipeta.

#### **Pipetas de 5 ml y 10 ml / 2-10 ml**

El mantenimiento a largo plazo para las pipetas de 5ml y 10ml es igual que el mantenimiento a corto plazo.

#### **Montaje:**

##### **Pipetas de 1-10 µl, 0,5-5 µl y 0,3-3 µl:**

1. Vuelva a colocar en el émbolo el muelle 25, el muelle 16, el soporte del muelle 17, (la parte 26 sólo en el modelo largo) y el tubo 18.
2. Deslice por el émbolo la junta tórica grande 19, la pequeña 20 y el tubo 21.
3. Deslice el muelle pequeño 22, su soporte 23 y la junta tórica 24 en el tubo 21.
4. Introduzca con cuidado en la punta este conjunto y, a continuación, presione el muelle 16 hasta que encaje a presión.
5. Saque el émbolo, introduzca el muelle 15 y vuelva a colocarlo en el cono portapuntas.
6. Sostenga entre los dedos la parte superior del expulsor 11 y empujela hacia abajo.
7. Inserte el cono portapuntas en el mango mientras mantiene presionada la parte superior del eyector 11.
8. Vuelva a montar el manguito inferior del expulsor 13 (ajuste a presión).

##### **Pipetas de 5-50 µl y 3-30 µl / 20-50 µl:**

1. Vuelva a colocar en el émbolo el muelle 25, el muelle 16, el soporte del muelle 17 y el tubo 18.
2. Deslice por el émbolo la junta tórica grande 19, la pequeña 20 y su soporte 21.
3. Deslice por el émbolo el muelle pequeño 22.

- Introduzca con cuidado en la punta este conjunto y, a continuación, presione el muelle 16 hasta que encaje a presión.
- Saque el émbolo, introduzca el muelle 15 y vuelva a colocarlo en el cono portapuntas.
- Sostenga entre los dedos la parte superior del expulsor 11 y empújela hacia abajo.
- Inserte el cono portapuntas en el mango mientras mantiene presionada la parte superior del eyector 11.
- Vuelva a montar el manguito inferior del expulsor 13 (ajuste a presión).

#### **Pipeta de 10-100µl / 100 µl:**

- Vuelva a colocar en el émbolo el muelle 25, el muelle 16, el soporte del muelle 17 y la junta tórica 20.
- Introduzca con cuidado en la punta este conjunto y, a continuación, presione el muelle 16 hasta que encaje a presión.
- Saque el émbolo, introduzca el muelle 15 y vuelva a colocarlo en el cono portapuntas.
- Sostenga entre los dedos la parte superior del expulsor 11 y empújela hacia abajo.
- Inserte el cono portapuntas en el mango mientras mantiene presionada la parte superior del eyector 11.
- Vuelva a montar el manguito inferior del expulsor 13 (ajuste a presión).

#### **Pipeta de 30-300µl / 200-300 µl:**

- Vuelva a colocar en el émbolo el muelle 16, el soporte del muelle 17 y la junta tórica 20.
- Introduzca con cuidado en la punta este conjunto y, a continuación, presione el muelle 16 hasta que encaje a presión.
- Saque el émbolo, introduzca el muelle 15 y vuelva a colocarlo en el cono portapuntas.
- Sostenga entre los dedos la parte superior del expulsor 11 y empújela hacia abajo.
- Inserte el cono portapuntas en el mango mientras mantiene presionada la parte superior del eyector 11.
- Vuelva a montar el manguito inferior del expulsor 13 (ajuste a presión).

#### **Pipeta de 100-1.000µl / 500-1000 µl:**

- Vuelva a colocar en el émbolo el muelle 16, el soporte del muelle 17 y la junta tórica 20.
- Coloque el muelle pequeño 15 en el émbolo.
- Deslice con cuidado todo el conjunto en la punta portaconos.
- Presione el muelle 16 hasta que encaje.
- Sostenga entre los dedos la parte superior del expulsor 11 y empújela hacia abajo.
- Inserte el cono portapuntas en el mango mientras mantiene presionada la parte superior del eyector 11.
- Vuelva a montar el manguito inferior del expulsor 13 (ajuste a presión).

### **Esterilización**

Para esterilizar la pipeta entera, introdúzcala en el autoclave a 121°C (252°F) (20 minutos mín.). No se requieren preparaciones especiales para este proceso. Puede utilizar bolsas para la esterilización con vapor cuando sea necesario.

Una vez esterilizada en el autoclave, deje enfriar la pipeta a temperatura ambiente durante al menos dos horas. Antes de pipetear, compruebe que la pipeta está seca. Para maximizar la exactitud, recomendamos verificar la calibración después de cada ciclo de esterilización.

### **Paquete**

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

- La pipeta Finnpipette
- Herramienta de servicio
- Punta Finntip de muestra
- Tubo de lubricante
- Manual de instrucciones
- Certificado de calibración
- Colgador para estantería

## Solución de problemas

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

<b>Defecto</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Solución</b>
<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>La junta tórica está dañada.</i>	<i>Cambie la junta tórica.</i>
<i>Dispensación errónea</i>	<i>Manejo incorrecto.</i>	<i>Siga las instrucciones atentamente.</i>
	<i>Colocación incorrecta de la punta.</i>	<i>Coloque la punta firmemente.</i>
<i>Dispensación errónea con determinados líquidos</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>

### **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

フィンピペットフォーカス (Finnpipette FOCUS) はオートクレーブ可能なピペットです。空気置換方式の原理で動作し、ディスプレイと組み合わせて使用します。分注容量はハンドル上のディスプレイにデジタル表示されます。フィンピペットフォーカス (ショート) には下記の13種類のモデルがあり、0.3μlから10mlまでの分注ができます。フィンピペットフォーカス (ロング) には下記の11種類のモデルがあり、0.3μlから1000μlまでの分注ができます。

製品番号			
ショート	ロング	容量範囲	適合フィンチップ
4600100	4600150	0, 3-3 μl	10
4600110	4600160	0, 5-5 μl	10
4600080	4600170	1-10 μl	10
4600010	4600180	1-10 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4600120	4600190	3-30 μl	50
4600130	4600200	3-30 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4600090	4600210	5-50 μl	50
4600020	4600220	5-50 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4600030	4600230	10-100 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4600040	4600240	30-300 μl	300
4600050	4600250	100-1000 μl	1000
4600060	-	0, 5-5 ml	5 ml
4600070	-	1-10 ml	10 ml

フィンピペットフォーカス容量固定 (ショート) には1μlから10mlまで、16種類のモデルがあくます。

フィンピペットフォーカスには1μlから1000μlまで、12種類のモデルがあくます。

製品番号			
ショート	ロング	容量	適合フィンチップ
4601000	4601160	1 μl	10
4601010	4601170	2 μl	10
4601020	4601180	5 μl	10
4601030	4601190	10 μl	10
4601040	4601200	20 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4601050	4601210	25 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4601060	4601220	50 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4601070	4601230	100 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4601080	4601240	200 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンド
4601090	4601250	250 μl	250 ユニバーサル, 300
4601100	4601260	500 μl	1000, 1000 エクステンド
4601110	4601270	1000 μl	1000, 1000 エクステンド
4601120	-	2 ml	5 ml
4601130	-	3 ml	5 ml
4601140	-	5 ml	5 ml
4601150	-	10 ml	10 ml

## デジタルディスプレイ

設定した容量は、ハンドル上のディスプレイ (表示窓) に明瞭に表示されます。

## 材質

フィンピペットフォーカスは、耐摩耗性、耐薬品性に優れた材料で製造されており、ピペットを分解しなくても、121°Cで繰り返しオートクレーブにかけることができます。

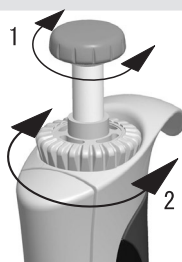
## チップ

フィンピペットフォーカスはフィンチップと組み合わせて使用をお勧めします。フィンチップは、コンタミネーションがないとされ、チップに適した無着色のポリプロピレン製です。フィンチップもオートクレーブ滅菌 (121°C) 可能です。

## ピペットの操作

### 分注容量の設定

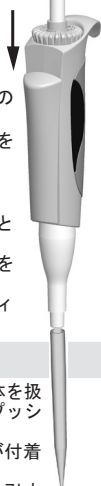
1. ラピッドアジャストメント（迅速設定）：ピペット上端のプッシュボタンで分注容量をセットします。プッシュボタンを反時計方向に回すと分注容量が大きく、時計方向に回すと小さくなります。
2. ファインアジャストメント（微量設定）：プッシュボタンの下にあるファインアジャストメントリングを回すと分注容量の下1桁（最小桁、0-9）を設定することができます。
3. 設定したい分注容量がカチッと正しい位置にセットされ、ディスプレイに数字が欠けることなく表示されていることを確認してください。



分注容量は各ピペットの規格範囲内で設定してください。規格の容量範囲外までプッシュボタンを回そうとして過剰力が加わりますと故障や損傷の原因になることがあります。

### チップイジェクション

コンタミネーション防止のため、フィンピペットフォーカスはチップイジェクタシステムを装備しています。チップイジェクタシステムは、ソフトタッチチップイジェクタと特別設計のギア装置で構成されています。ピペットの先端を廃棄容器に向け、親指でチップイジェクタを押すと、手を触れずにチップを外すことができます。



### シェルフハンガー

ピペットシェルフハンガーは、作業台、ピペットスタンドその他ご希望のところに取り付け、ピペットを掛けて保管することができます。棚、作業台、ピペットスタンドなど、シェルフハンガーを取り付ける場所をきれいにしてください。シェルフハンガーの下側に2枚の粘着シールを貼り、取り付け場所にしっかりと押し付けて固定してください。ピペットのフィンガーレストをシェルフハンガーに掛けてご使用ください。

## ピペッティングテクニック

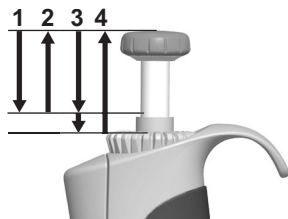
プッシュボタンの操作は常にゆっくり行ってください。特に粘性の高い液体を扱うときは、プッシュボタンをゆっくりと押し、ゆっくりと離してください。プッシュボタンをはじくような扱いは決してしないようにお願いします。チップはチップコーンにしっかりと装着してください。チップ内部に異物が付着していないことを確認してください。

分注を始める前に、分注する溶液の吸排を2-3回行ってください。溶液を吸引するときは、ピペットを垂直に保ってください。ピペットは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、ピペット及び溶液は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）にいれます。

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

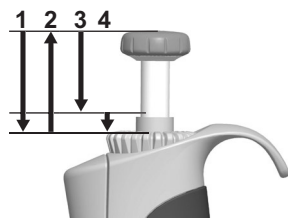


必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けます。

### 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）にいれます。

1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを分注溶液の水面から約1 cm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。



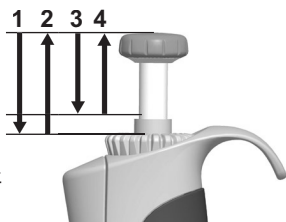


3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げると、設定した容量の溶液が分注されます。プッシュボタンは1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. チップ内に残った溶液は廃棄または元の容器に戻してください。

## リピート法

リピート法は、同じ溶液を同じ容量で繰り返して分注する場合に適した迅速簡単な方法です。分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）にいます。

1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを分注溶液の水面から約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ると、設定した容量の溶液が分注されます。プッシュボタンは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. 2と3の操作を繰り返して分注を続けます。



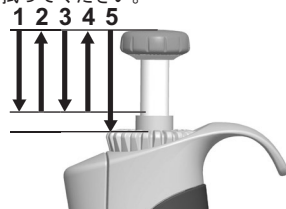
## 全血の分注（リンス法）

（血糖値測定時の除蛋白操作など）

フォワード法の1と2の操作でチップに血液を吸引します。

乾いたきれいなティッシュペーパーでチップを慎重に拭ってください。

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



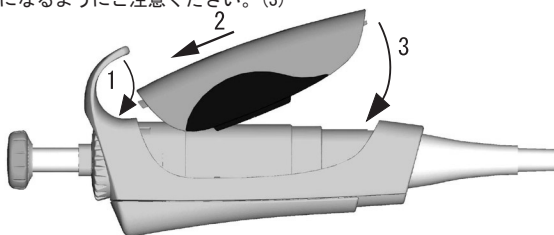
## グリップの交換

### グリップの取り外し:

1. ハンドル（本体）にはめ込まれているグリップの下端を持ち上げます。
2. グリップの両側の黒いサイドカバーを取り外します。

### グリップの取り付け:

1. 2つのサイドカバーをグリップの所定の位置に差込みます。
2. グリップとサイドカバーをいっしょに指で押さえて持ち、グリップの上端をハンドルにスライドさせます。(1及び2)
3. グリップの下端をハンドルにはめ込みます。サイドカバーがハンドルに対して正しい位置になるようにご注意ください。(3)



## キャリブレーション

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

### 使用機器及び検定条件

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

検定容量	感量
10 $\mu$ l 未満	0.001mg
10-100 $\mu$ l	0.01 mg
100 $\mu$ l 超	0.1 mg

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

相対湿度は50%以上としてください。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。

## 検定

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

### 操作手順：

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

計算結果が、下記の規格の範囲内であれば、ピPETは正しくキャリブレーションされています。

表1: 誤差の最大許容範囲 (ISO8655準拠)

ピPETの 容量範囲	検定容量 µl	正確度 µl	%	精密度 s.d.µl	cv%
0,3-3 µl	3	±0.125	±4.2	0.075	2.5
	0,3	±0.125	±42	0.075	25
0,5-5 µl	5	±0.125	±2.5	0.075	1.5
	0,5	±0.125	±25	0.075	15
1-10 µl	10	±0.120	±1.2	0.080	0.8
	1	±0.120	±12	0.080	8.0
3-30 µl	30	±0.50	±1.7	0.20	0.7
	3	±0.50	±17	0.20	6.7
5-50 µl	50	±0.50	±1.0	0.20	0.4
	5	±0.50	±10	0.20	4.0
10-100 µl	100	±0.80	±0.8	0.30	0.3
	10	±0.80	±8.0	0.30	3.0
30-300 µl	300	±4.0	±1.3	1.5	0.5
	30	±4.0	±13	1.5	5.0
100-1000 µl	1000	±8.0	±0.8	3.0	0.3
	100	±8.0	±8.0	3.0	3.0
0,5-5 ml	5000	±40.0	±0.8	15.0	0.3
	500	±40.0	±8.0	15.0	3.0
1-10 ml	10000	±60.0	±0.6	30.0	0.3
	1000	±60.0	±6.0	30.0	3.0

検定容量 µl	正確度		精密度	
	µl	%	s.d.µl	cv%
1	±0.04	±4.0	0.04	4.0
2	±0.05	±2.5	0.04	2.0
5	±0.07	±1.4	0.07	1.4
10	±0.09	±0.9	0.08	0.8
20	±0.12	±0.6	0.10	0.5
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
200	±0.8	±0.4	0.6	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	3.0	0.3
2 ml	±6.0	±0.3	4.0	0.2
3 ml	±9.0	±0.3	6.0	0.2
5 ml	±15.0	±0.3	10.0	0.2
10 ml	±30.0	±0.3	20.0	0.2

## 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。ファインアジャストメントリングを動かさないようにご注意ください。
2. サービスツールを時計方向に回すと分注容量が増加し、反時計方向に回すと分注容量が減少します。
3. 調整を行った後、再度検定を行って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 ( $\mu$ l)  
 $w$  = 重量 (mg)  
 $e$  = 蒸発量 (mg)  
 $Z$  = 変換係数 ( $\mu$ l/mg 変換)

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

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

変換係数  $Z$  は、検定時の温度および気圧における水の重量を容量へ換算するための係数です。例えば22°C、950 hPaの場合、1.0032  $\mu$ l/mgです。後述の変換係数表をご参照ください。

## 正確度

正確度は、設定した分注容量と実際に分注された容量との差異です。

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

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

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

## 精密度 (再現性)

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

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

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

標準偏差は、相対的な値(変動係数(c v))として表すことができます。  $CV = 100\% \times S/\bar{V}$

## メンテナンス

フィンピペットフォーカスを使用しないときは、垂直に保管してください。フィンピペットスタンドを利用すると便利です。

下の説明の括弧内の数字は、48ページ(ジョート)および52ページ(ロング)からのスペアパーツの項の数字に対応しています。

## 日常のチェック

毎日使用を開始する前に、ピペットにほこりや汚れが付着していないかどうかを確認してください。特にチップコーンについては注意が必要です。70%エタノール以外の溶媒は、ピペットの掃除に使用しないでください。

## 定期メンテナンス (3ヶ月毎)

ピペットを毎日使用する場合は、3ヶ月毎にピペットを分解して内部を掃除し、グリースを塗ってください。

### 1000 $\mu$ l以下のピペット

1. スナップ固定のローアーチップイジェクタスリーブ(13)を引っ張って外します。
2. イジェクタボタンを押し下げ、アッパーイジェクタトップ(11)を指ではさみます。
3. チップイジェクタトップ(11)を下の位置で押さえたまま、イジェクタボタンを離して上に戻します。
4. スナップ固定のチップコーンを引き出します。
5. ピストン(14)とピストンスプリング(15)を引き出します。スプリング(16)はそのままにしておきます。

- ピストン(14)とピストンスプリング(15)を、乾いたけばのない布で拭いてきれいにします。
- チップコーンに異物が付着していないかどうかを確認します。
- きれいにしたパーツに、ピペットに同封されているグリースを塗ります。
- 分解と逆の手順でピペットを元通りに組み立ててます。

#### 5ml及び10mlのピペット / 2-10ml (容量固定)のピペット

- チップイジェクタスリーブを引き下げます。
- チップイジェクタが最も高い位置にあることを確認します。
- チップイジェクタを引っ張って外します。
- スナップ固定のイジェクタスリーブを引っ張って取り外し、2つのパーツに分解します。
- ピストンを下の位置まで下げ、スナップジョイントを押して、シリンダ(14)を外します。
- ピストンを外側に押し出し、乾いたけばのない布できれいにします。
- チップコーンに異物が付着していないかどうかを確認します。
- きれいにしたパーツに、ピペットに同封されているグリースを塗ります。
- 分解と逆の手順でピペットを元通りに組み立ててます。



#### 定期メンテナンス (6ヶ月毎)

ピペットを毎日使用する場合は、6ヵ月毎に下記の方法でメンテナンスを行ってください。

##### 1000µl以下のピペット

- スナップ固定式のローアチップイジェクタスリーブ(13)を引っ張って外します。
- イジェクタボタンを押し下げ、アッパーイジェクタトップ(11)を指ではさみます。
- チップイジェクタトップ(11)を下側の位置で押さえたまま、イジェクタボタンを離して上に戻します。
- スナップ固定のチップコーンを引き出します。
- ピストン(14)とスプリング(15)を引き出します。
- カバー(25)を回して取り外します。カバースプリング(16)を外します。
- チップコーン内の残りのパーツとピストンを取り出します。
- 乾いたけばのない布で、パーツをきれいにします。
- チップコーンに異物が付着していないかどうかを確認します。
- きれいにしたパーツに、ピペットに同封されているグリースを塗ります。



##### 5ml及び10mlのピペット / 2-10ml (容量固定)のピペット

3ヶ月毎の定期メンテナンスと同じです。

#### ピペットの組み立て

##### 1-10µl, 0.5-5µl, 及び0.3-3µlのピペット

- カバー(25)、カバースプリング(16)、スプリングベース(17)、チューブ大(26)、ロングのみ)及びチューブ小(18)をピストンに戻します。
- O-リング大(19)、O-リング小(20)及びツerringクッキングをピストンに滑り込ませます。
- スプリング(小22)、スプリングサポート(23)及びO-リング(24)をツerringクッキング(21)に滑り込ませます。
- 上で組み立てたもの全体を慎重にチップコーン内に滑らせ、カバースプリング(16)をスナッグに押し付(ナ、カバーをはめてください。
- ピストンを引き出し、スプリング(15)をピストンに差し込みます。ピストンをチップコーンに戻します。
- アッパーイジェクタトップ(11)を指ではさみ、引き下げます。
- イジェクタトップ(11)を下側に押さえたまま、チップコーンをハンドルに押し込みます。
- ローイジェクタスリーブ(13)を元通りカチッと押し込みます。

##### 5-50µl及び3-30µlのピペット / 20-50µlのピペット

- カバー(25)、スプリング(16)、スプリングベース(17)及びチューブ大(26)をピストンに戻します。
- O-リング大(19)、O-リング小(20)及びO-リングサポート(21)をピストンに滑り込ませます。
- カバースプリング(22)をピストンに滑り込ませます。
- 上で組み立てたもの全体を慎重にチップコーン内に滑らせ、カバースプリング(16)をスナッグに押し付(ナ、カバーをはめてください。
- ピストンを引き出し、スプリング(15)をピストンに差し込みます。ピストンをチップコーンに戻します。
- アッパーイジェクタトップ(11)を指ではさみ、引き下げます。
- イジェクタトップ(11)を下側に押さえたまま、チップコーンをハンドルに押し込みます。
- ローイジェクタスリーブ(13)を元通りカチッと押し込みます。

## 10-100µlのピペット / 100µlのピペット

1. カバー(25)カバースプリング(16)スプリングサポート(17), 及び0-リング(20)をピistonに戻します。
2. 上で組み立てたもの全体を慎重にチップコーン内に滑らせ、スプリング(16)を押しカチッと止めます。
3. pistonを引き出し、スプリング(15)をpistonに差し込みます。pistonをチップコーンに戻します。
4. アップアイジェクタトップ(11)を指ではさみ、引き下げます。
5. イジェクタトップ(11)を下側に押さえたまま、チップコーンをハンドルに押し込みます。
6. ローアイジェクタスリーブ(13)を元通りカチッと押し込みます。

## 30-300µlのピペット / 200-300µl (容量固定) のピペット

1. カバースプリング(16)スプリングサポート(17), 及び0-リング(20)をピistonに戻します。
2. 上で組み立てたもの全体を慎重にチップコーン内に滑らせ、スプリング(16)を押しカチッと止めます。
3. pistonを引き出し、スプリング(15)をpistonに差し込みます。pistonをチップコーンに戻します。
4. アップアイジェクタトップ(11)を指ではさみ、引き下げます。
5. イジェクタトップ(11)を下側に押さえたまま、チップコーンをハンドルに押し込みます。
6. ローアイジェクタスリーブ(13)を元通りカチッと押し込みます。

## 100-1000µlのピペット / 500-1000µl (容量固定) のピペット

1. カバースプリング(16)スプリングサポート(17), 及び0-リング(20)をピistonに戻します。
2. スプリング(15)をpistonに戻します。
3. 上で組み立てたもの全体を慎重にチップコーン内に滑らせます。
4. スプリングベース(16)を押しカチッと止めます。
5. アップアイジェクタトップ(11)を指ではさみ、引き下げます。
6. イジェクタトップ(11)を下側に押さえたまま、チップコーンをハンドルに押し込みます。
7. ローアイジェクタスリーブ(13)を元通りカチッと押し込みます。

## 滅菌

フィンピペットフォーカスは、ピペット全体を121°C(20分)オートクレーブ滅菌することができます。オートクレーブ時に分解その他特別な準備は不要です。必要に応じて滅菌バッグを使うことができます。

オートクレーブの後は、少なくとも2時間おいて室温に戻してください。ピペッティングを行う前に、ピペットが乾いているかどうかを確認してください。より正確な分注を行うために、殺菌消毒のたびにキャリブレーションを行うことをお勧めします。

## 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
	piston, 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, piston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

フィンピペットフォーカスの包装内容は下記のとおりです。

1. フィンピペットフォーカス
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 (Warranty certificate)
7. シェルフハンガー

### 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                      サーマエレクトロン株式会社  
バイオサイエンステクノロジー事業本部  
〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9 C棟  
問合せ先 フィンピペットサービス  
TEL 045-453-9227 FAX 045-453-9228

## Conversion table

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

## Umrechnungstabelle

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

## Table de conversion

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

## Tabla de conversiones

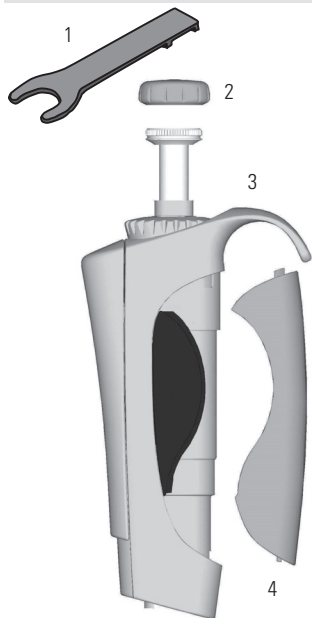
Valor del factor de conversión Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ), como función de temperatura y presión, para el agua destilada.

## 変換係数表

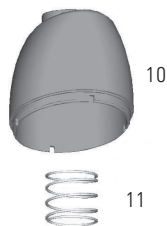
変換係数 Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ )は温度と気圧の関数になります。蒸留水の場合の値を表に示します。

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

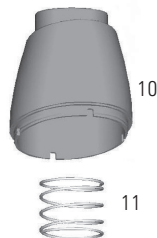
**Spare parts**  
**Ersatzteile**  
**Pieces detachees**  
**Piezas de recambio**  
 部品及び付属品



**1-10 ml**  
**6-10 ml Fixed**



**0,5-5 ml**  
**2-5 ml Fixed**



**0,3µl-10ml / Fixed**

1. 10593480

**Fixed**

**1 µl-10ml**

2. 1060220

4. 1061030

**1-10ml 2208090**

2. 1060200

3. 2208200

4. 1060430

10. 1060520

11. 1132390

12. 2208160

13. 1033050

14. 1060510

15. 1060530

**6-10ml 2208480**

3. 2208490 **10ml**

10. 1061070

11. 1132390

12. 2208160

13. 1033050

14. 1060510

15. 1060530

**0,5-5ml 2208080**

2. 1060190

3. 2208210

4. 1060430

10. 1060800

11. 1132390

12. 2208020

13. 1030230

14. 1060790

15. 1060810

**2-5ml 2208470**

3. 2208500 **5ml**

3. 2208510 **3ml**

3. 2208520 **2ml**

10. 1061060

11. 1132390

12. 2208020

13. 1030230

14. 1060790

15. 1060810



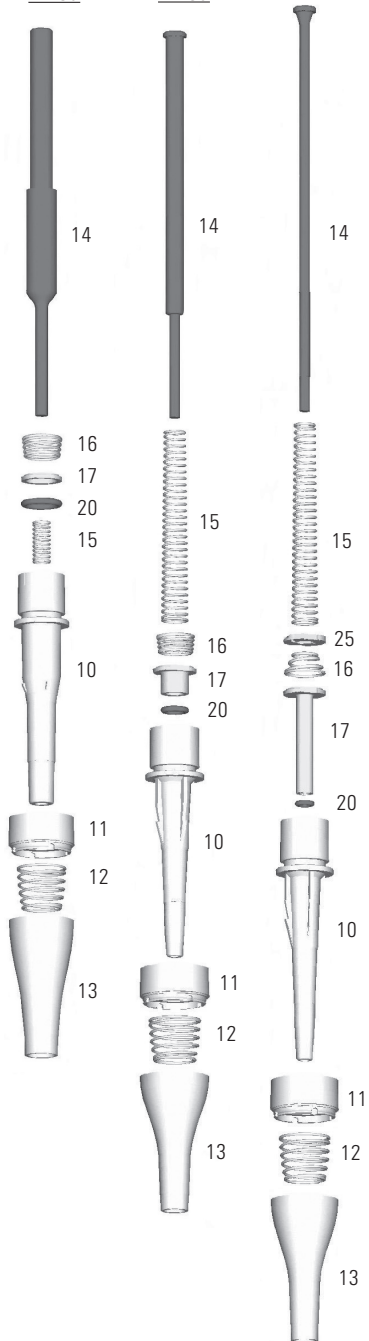


**100-1000µl**  
**500µl / 1000µl**  
**Fixed**

**30-300µl**  
**200µl / 250µl**  
**Fixed**

**10-100µl**  
**100µl Fixed**

**Short tip cones**  
**Kurzer Spitzenkegel**  
**Porte-cône court**  
**Cono porta-puntas corto**  
 ショート



**100-1000µl 2208070**

- 2. 1060180
- 3. 2208220
- 4. 1060430
- 10. 1060590
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060670
- 14. 1060710
- 15. 1132320
- 16. 1132400
- 17. 1060630
- 20. 1030020

**Fixed**

- 500µl**
- 1000µl 2208070**
- 3. 2208540 **500µl**
- 3. 2208530 **1000µl**
- 10. 1060590
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060670
- 14. 1060710
- 15. 1132320
- 16. 1132400
- 17. 1060630
- 20. 1030020

**30-300µl 2208060**

- 2. 1060160
- 3. 2208230
- 4. 1060430
- 10. 1060580
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 1060750
- 15. 1132420
- 16. 1132400
- 17. 1060620
- 20. 1033180

**200µl**

- 250µl 2208060**
- 3. 2208560 **200µl**
- 3. 2208550 **250µl**
- 10. 1060580
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 1060750
- 15. 1132420
- 16. 1132400
- 17. 1060620
- 20. 1033180

**10-100µl 2208050**

- 2. 1060170
- 3. 2208240
- 4. 1060430
- 10. 1060580
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 1060700
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060610
- 20. 1030510
- 25. 1060880

**100µl 2208050**

- 3. 2208570 **100µl**
- 10. 1060580
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 1060700
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060610
- 20. 1030510
- 25. 1060880

**5-50 $\mu$ l**  
**50 $\mu$ l Fixed**



**5-50 $\mu$ l Micro / 3-30 $\mu$ l**  
**3-30 $\mu$ l Micro**  
**20 $\mu$ l / 25 $\mu$ l Fixed**



**Short tip cones**  
**Kurzer Spitzenkegel**  
**Porte-cône court**  
**Cono porta-puntas corto**  
ショート

**5-50 $\mu$ l 2208040**

**5-50 $\mu$ l Micro 2208110**

- 2. 1060170
- 2. 1060240 **Micro**
- 3. 2208250
- 4. 1060430
- 10. 1060570
- 10. 1060560 **Micro**
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 13. 1060650 **Micro**
- 14. 1060690
- 14. 1060720 **Micro**
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060730
- 19. 1030500
- 20. 1033060
- 21. 10593500
- 22. 1132000
- 22. 1132340 **Micro**
- 25. 1060890

**Fixed**

**50 $\mu$ l 2208040**

- 3. 2208580 **50 $\mu$ l**
- 10. 1060570
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 1060690
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060730
- 19. 1030500
- 20. 1033060
- 21. 10593500
- 22. 1132000
- 25. 1060890

**20 $\mu$ l, 25 $\mu$ l 2208450**

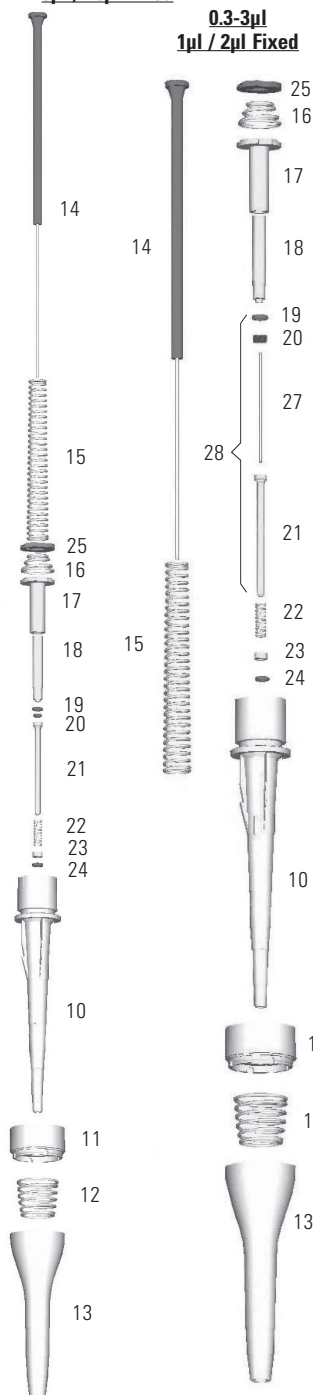
- 3. 2208600 **20 $\mu$ l**
- 3. 2208590 **25 $\mu$ l**
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 14. 2208330
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060730
- 19. 1033190
- 20. 1033110
- 21. 10593500
- 22. 1132340
- 25. 1060900

**3-30 $\mu$ l 2208450**

**3-30 $\mu$ l Micro 2208170**

- 2. 1060170
- 2. 1060240 **Micro**
- 3. 2208260
- 4. 1060430
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 13. 1060650 **Micro**
- 14. 2208330
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060730
- 19. 1033190
- 20. 1033110
- 21. 10593500
- 22. 1132340
- 25. 1060900

**1-10 $\mu$ l / 1-10 $\mu$ l Micro / 0.5-5 $\mu$ l  
5 $\mu$ l / 10 $\mu$ l Fixed**



**0.3-3 $\mu$ l  
1 $\mu$ l / 2 $\mu$ l Fixed**

**Short tip cones  
Kurzer Spitzenkegel  
Porte-cône court  
Cono porta-puntas corto  
ショート**

**1-10 $\mu$ l 2208030  
1-10 $\mu$ l Micro 2208100  
0.5-5 $\mu$ l 2208190**

- 2. 1060170
- 2. 1060210 **Micro**
- 2. 1060210 **5 $\mu$ l**
- 3. 2208270
- 3. 2208280 **5 $\mu$ l**
- 4. 1060430
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060660
- 13. 1060650 **Micro**
- 13. 1060650 **5 $\mu$ l**
- 14. 2208120
- 14. 2208320 **5 $\mu$ l**
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 19. 1030380
- 20. 1030060
- 20. 1033160 **5 $\mu$ l**
- 21. 10593290
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060910
- 25. 1060920 **5 $\mu$ l**

**0.3-3 $\mu$ l 2208180**

- 2. 1060210
- 3. 2208290
- 4. 1060430
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060650
- 14. 2208310
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060930
- 28. 2208460  
(19,20,27,21)

**Fixed  
5 $\mu$ l 2208190  
10 $\mu$ l 2208100**

- 3. 2208620 **5 $\mu$ l**
- 3. 2208610 **10 $\mu$ l**
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060650
- 14. 2208320 **5 $\mu$ l**
- 14. 2208120 **10 $\mu$ l**
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 19. 1030380
- 20. 1030160 **5 $\mu$ l**
- 20. 1030060 **10 $\mu$ l**
- 21. 10593290
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060920 **5 $\mu$ l**
- 25. 1060910 **10 $\mu$ l**

**1 $\mu$ l, 2 $\mu$ l 2208180**

- 3. 2208640 **1 $\mu$ l**
- 3. 2208630 **2 $\mu$ l**
- 10. 1060560
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1060650
- 14. 2208310
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060930
- 28. 2208460  
(19,20,27,21)

**100-1000µl**  
**500µl / 1000µl**

**Fixed**



**30-300µl**  
**200µl / 250µl**

**Fixed**



**10-100µl**  
**100µl Fixed**



**Long tip cones**

**Langer Spitzenkegel**

**Porte-cône long**

**Cono porta-puntas largo**

ロング

**100-1000µl 2208950**

- 2. 1060180
- 3. 2209140
- 4. 1060340
- 10. 1062030
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062060
- 14. 1060710
- 15. 1132320
- 16. 1132400
- 17. 1060630
- 20. 1030020

**Fixed**

**500µl**

**1000µl 2208950**

- 3. 2208540 **500µl**
- 3. 2208530 **1000µl**
- 10. 1062030
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062060
- 14. 1060710
- 15. 1132320
- 16. 1132400
- 17. 1060630
- 20. 1030020

**30-300µl 2208960**

- 2. 1060160
- 3. 2209150
- 4. 1060340
- 10. 1062020
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 1061290
- 15. 1132420
- 16. 1132400
- 17. 1060620
- 20. 1033180

**200µl**

**250µl 2208960**

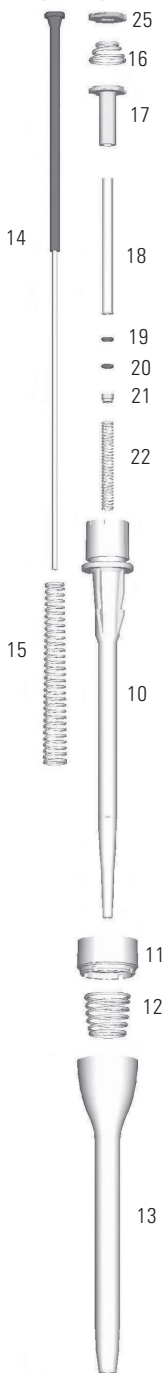
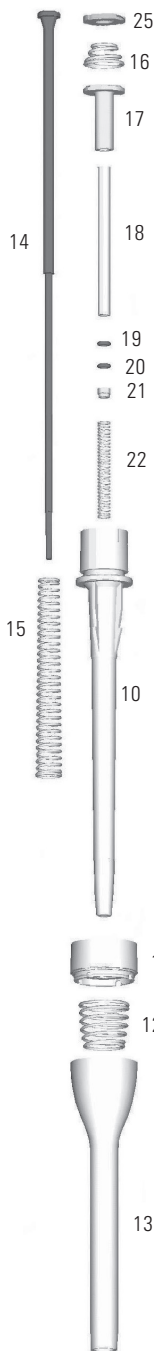
- 3. 2208560 **200µl**
- 3. 2208550 **250µl**
- 10. 1062020
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 1061290
- 15. 1132420
- 16. 1132400
- 17. 1060620
- 20. 1033180

**10-100µl 2208970**

- 2. 1060170
- 3. 2209160
- 4. 1060340
- 10. 1062020
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 1061280
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060610
- 20. 1030510
- 25. 1060880

**100µl 2208970**

- 3. 2208570 **100µl**
- 10. 1062020
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 1061280
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060610
- 20. 1030510
- 25. 1060880

**5-50µl / 50µl Fixed****5-50µl Micro / 3-30µl /  
3-30µl Micro  
20µl / 25µl Fixed****Long tip cones****Langer Spitzenkegel****Porte-cône long****Cono porta-puntas largo**

ロング

**5-50µl 2208980****5-50µl Micro 2208990**

- 2. 1060170
- 2. 1060240 **Micro**
- 3. 2209170
- 4. 1060340
- 10. 1062010
- 10. 1062000 **Micro**
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 13. 1062040 **Micro**
- 14. 1062070
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060040
- 19. 1030500
- 20. 1033060
- 21. 10593500
- 22. 1132000
- 22. 1132340 **Micro**
- 25. 1060890

**Fixed****50µl 2208980**

- 3. 2208580 **50µl**
- 10. 1062010
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 1062070
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060040
- 19. 1030500
- 20. 1033060
- 21. 10593500
- 22. 1132000
- 25. 1060890

**20µl, 25µl 2209000**

- 3. 2208600 **20µl**
- 3. 2208590 **25µl**

- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 14. 2208920
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060040
- 19. 1033190
- 20. 1033110
- 21. 10593500
- 22. 1132340
- 25. 1060900

**3-30µl 2209000****3-30µl Micro 2209010**

- 2. 1060170
- 2. 1060240 **Micro**
- 3. 2209180
- 4. 1060340
- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 13. 1062040 **Micro**
- 14. 2208920
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060040
- 19. 1033190
- 20. 1033110
- 21. 10593500
- 22. 1132340
- 25. 1060900

**1-10µl / 1-10µl Micro**  
**0.5-5µl**  
**5µl / 10µl Fixed**



**0.3-3µl**  
**1µl / 2µl Fixed**



**Long tip cones**

**Langer Spitzenkegel**

**Porte-cône long**

**Cono porta-puntas largo**

ロング

**1-10µl 2209020**

**1-10µl Micro 2209030**  
**0.5-5µl 2209040**

- 2. 1060170
- 2. 1060210 **Micro**
- 2. 1060210 **5µl**
- 3. 2209190
- 3. 2209200 **5µl**
- 4. 1060340
- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062050
- 13. 1062040 **Micro**
- 13. 1062040 **5µl**
- 14. 2208910
- 14. 2208900 **5µl**
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 19. 1030380 **10µl**
- 20. 1030570 **5µl**
- 20. 1033060 **10µl**
- 21. 10593290
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060920 **5µl**
- 25. 1060910 **10µl**
- 26. 1060040

**Fixed**

**5µl 2209040**  
**10µl 2209030**

- 3. 2208620 **5µl**
- 3. 2208630 **10µl**
- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062040
- 14. 2208900 **5µl**
- 14. 2208910 **10µl**
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 19. 1030380 **10µl**
- 20. 1030570 **5µl**
- 20. 1033060 **10µl**
- 21. 10593290
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060920 **5µl**
- 25. 1060910 **10µl**
- 26. 1060040

**1µl, 2µl 2209050**

- 3. 2208640 **1µl**
- 3. 2208630 **2µl**
- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062040
- 14. 2208890
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060930
- 26. 1060040
- 28. 2208460

(19,20,27,21)

**0.3-3µl 2209050**

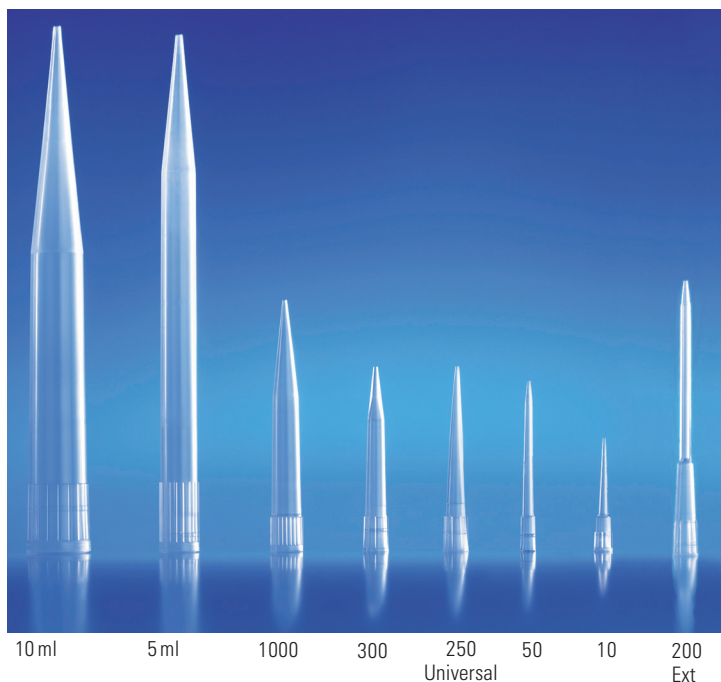
- 2. 1060210
- 3. 2209210
- 4. 1060340
- 10. 1062000
- 11. 1060640
- 12. 1132180
- 13. 1062040
- 14. 2208890
- 15. 1132330
- 16. 1132190
- 17. 1060600
- 18. 1060740
- 22. 1131800
- 23. 10593360
- 24. 1030170
- 25. 1060930
- 26. 1060040
- 28. 2208460

(19,20,27,21)

**Tip Ordering Information**  
**Bestellinformation: Pipettenspitzen**  
**Renseignements pour commander des cônes**  
**Información para pedidos de puntas**

チップの注文について

Code	Finntip	Volume	Qty
9400310	10	0,2-10 µl	1000/bag
9400300	10	0,2-10 µl	10x96/rack
9400360	50	0,2-50 µl	1000/bag
9400370	50	0,2-50 µl	10x384/rack
9400130	200 Ext	5-200 µl	10x96/rack
9400260	250 Univ.	0,5-250 µl	10x96/rack
9401250	300	5-300 µl	10x96/rack
94060510	Flex 300	0.5-300 µl	10x96/rack
9401070	1000	100-1000 µl	200/box
9401110	1000	100-1000 µl	10x96/rack
9402070	5 ml	1-5 ml	5x54/rack
9402160	10 ml	2-10 ml	5x24/rack



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

[info.pipettes@thermo.com](mailto:info.pipettes@thermo.com)  
[www.thermo.com](http://www.thermo.com)

1508000-01

Analyze • Detect • Measure • Control™

**Thermo**  
ELECTRON CORPORATION