

# Finnpipette®

# Fixed Volume

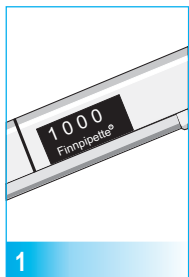
Instructions for Use  
Bedienungsanleitung  
Guide d'utilisation et d'entretien  
Instrucciones de uso



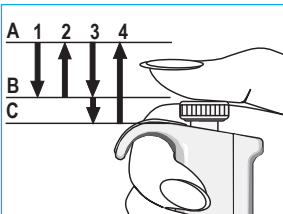
## Thermo

ELECTRON CORPORATION

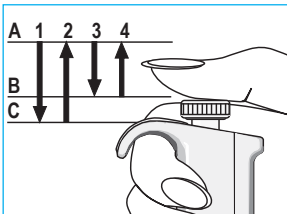
Thermo Electron Oy  
P.O.Box 100, Fin-01621 Vantaa, Finland  
Tel. +358-9-329 100, fax -358-9-3291 0414  
[www.thermo.com/finnpipette](http://www.thermo.com/finnpipette)



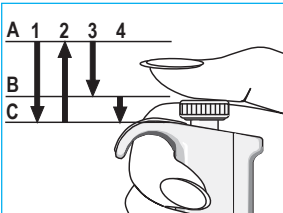
1



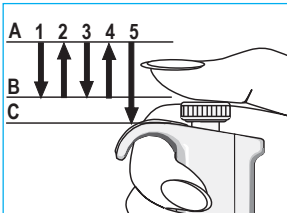
3



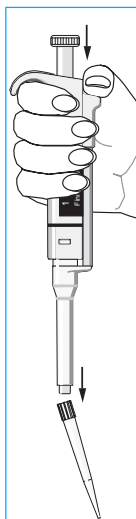
5



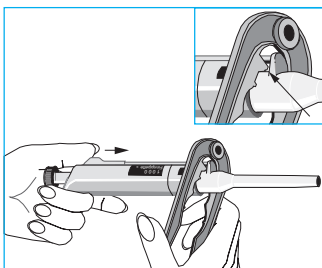
4



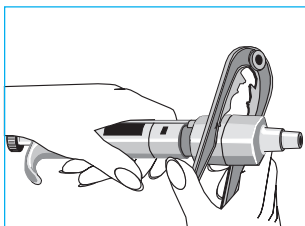
6



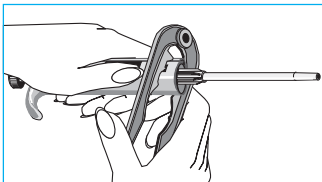
2



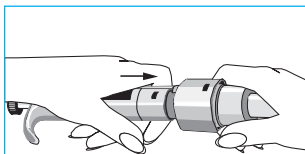
8



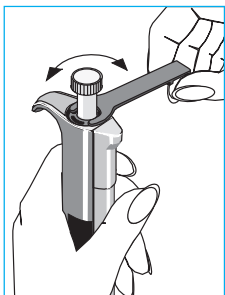
10



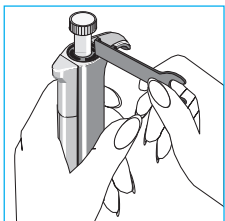
9



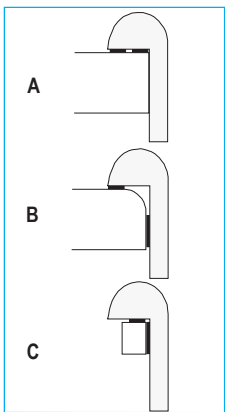
11



7



12



13

## CONTENTS ENGLISH

PRODUCT DESCRIPTION	4
PIPETTE OPERATION	4
PIPETTING TECHNIQUES	5
CALIBRATION	6
MAINTENANCE	8
TROUBLE SHOOTING	10
PACKAGE	10
SPARE PARTS	38

## INHALT DEUTSCH

PRODUKTBESCHREIBUNG	11
HANDHABUNG DER FINNPIPETTE	11
PIPETTIER-TECHNIKEN	12
KALIBRIEREN	14
WARTUNG	16
STÖRUNGEN BEHEBEN	19
VERPACKUNG	19
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	38

## SOMMAIRE FRANÇAIS

DESCRIPTION	20
UTILISATION DE LA PISETTE	20
CONSEILS DE PISETAGE	21
CALIBRATION	22
MAINTENANCE	24
ERREURS ET CAUSES	27
CONDITIONNEMENT	27
PIÈCES DÉTACHÉES	38

## CONTENIDO ESPAÑOL

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	28
FUNCIONES	28
TECNICAS DE PISETEO	29
CALIBRACION	30
MANTENIMIENTO	32
PROBLEMAS Y SOLUCIONES	34
PRESENTACION	34
PIEZAS DE RECAMBIO	38

## PRODUCT DESCRIPTION

The Finnpiquette Fixed Volume is an autoclavable digital pipette. It operates on the air displacement principle (i.e. an air interface) and uses detachable, disposable tips. The delivery volume is displayed on a readout window on the handle.

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

Order No.	Volume Range	Finntip
4501000	1 µl	10
4501010	2 µl	10
4501020	5 µl	10
4501030	10 µl	10
4501040	20 µl	250, 200 Ext
4501050	25 µl	250, 200 Ext
4501060	50 µl	250, 300, 200 Ext
4501070	100 µl	250, 300, 200 Ext
4501080	200 µl	250, 300, 200 Ext
4501090	250 µl	1000
4501100	500 µl	1000
4501110	1000 µl	1000
4501120	2 ml	5 ml
4501130	3 ml	5 ml
4501140	5 ml	5 ml
4501150	10 ml	10 ml

### 1 DIGITAL DISPLAY

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

### RAW MATERIALS

The Finnpiquette Fixed Volume is made of mechanically durable and chemically resistant materials which allow repeated autoclaving of the complete pipette at 121°C.

### DESCRIPTION OF TIPS

Finntips are recommended for use with the Finnpiquette Fixed Volume.

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

## PIPETTE OPERATION

### 2 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.

**SAFETY LABEL**

12

You can mark the pipette application your initials the calibration date, etc. on the safety label. Remove the clear plastic window on the edge closest to the push button (use the service tool that comes with the pipette, or a screwdriver). Mark the adhesive label with a felt-tipped or other pen and snap the window back in place.

**SHELF HANGER**

13

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, countertop or pipette stand. To use, hang the grippy finger rest on the shelf hanger.

**PIPETTING TECHNIQUES**

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

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

**Figures 3-6:****A = Ready position****B = First stop****C = Second stop****FORWARD TECHNIQUE**

3

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

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

If necessary, change the tip and continue pipetting.

**REVERSE TECHNIQUE**

4

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.

## 5 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.

## 6 PIPETTING WHOLE BLOOD

(deproteinization in blood glucose determination, for example)

Use steps 1 and 2 of the forward technique to fill the tip with blood.

Wipe the tip carefully with a dry clean tissue.

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

## CALIBRATION

All Finnpiettes 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 $\mu$ l	0.00 1 mg
------------------	-----------

10-100 $\mu$ l	0.01 mg
----------------	---------

above 100 $\mu$ 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 µl the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

## PROCEDURE TO CHECK CALIBRATION

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

### Procedure:

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

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

TABLE 1: Maximum permissible errors according ISO8655

Volume µl	Accuracy		Precision	
	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	0.3	0.3
2000	±6.0	±0.3	4.0	0.2
3000	±9.0	±0.3	6.0	0.2
5000	±15.0	±0.3	10.0	0.2
10 ml	±30.0	±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.
2. Turn the service tool clockwise to increase, or counterclockwise to decrease the volume.
3. After adjustment check the calibration according to the instructions above.

## FORMULAS FOR CALCULATING RESULTS

### Conversion of mass to volume

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

V = volume (µl)

w = weight (mg)

e = evaporation loss (mg)

Z = conversion factor for mg/µl conversion

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

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

The factor Z is for converting the weight of the water to volume at test temperature and pressure. A typical value is 1.0032 µl/mg at 22°C and 95 kPa. See the conversion table on page 36.

**Accuracy (systematic error)**

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

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

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

Accuracy can be expressed as a relative value: **A% = 100% x A / V<sub>0</sub>**

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

**MAINTENANCE**

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

**SHORT-TERM 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.

**LONG-TERM MAINTENANCE**

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

**DISASSEMBLING 1-40 µl PIPETTES**

- 8 1. Press the tip ejector.
2. Insert the maintenance pliers under the ejector bar to release the tip ejector.
- 9 3. Remove the tip cone by pressing with maintenance pliers.
4. Pull out the piston and the spring.
5. Keep the tip cone vertically and push out with piston the rest of the piston assembly. Then keep the tip cone upside down and tap all parts from tip cone. Remember keep all parts in order on table for reassembly.
6. Clean the piston, the piston spring and the O-rings 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.

**All 1-40 µl:** First, slide the spring 14, spring support 15 and tube 16 back on the piston. Compress the spring with fingers by pressing piston and spring support 15 against each other.

**11-40 µl:** Slide bigger O-ring 17, smaller O-ring 18, spring support 19 (sharp edges against spring) and small spring 20 on the piston.



**3-10 µl:** First slide O-ring tube 17 (larger hole first), bigger O-ring 18, smaller O-ring 19 and O-ring support 20 on the piston. Then slide small spring 21, spring support 22 (sharp edges against spring) and O-ring 22 on the O-ring support 20.

**1-2 µl:** First slide O-ring tube 17 (larger hole first) and sealing combination 18 on the piston. Then slide small spring 19, spring support 20 (sharp edges against spring) and O-ring 21 on the sealing combination 18.

**All 1-40 µl:** Carefully slide the entire assembly into the tip cone and release your fingers. **14**

10. With the push button depressed all the way carefully attach the tip cone to the handle so that the adapter opening is on the tip ejector side. Do not bend the thin piston wire when assembling. Press in the snap joints.
11. Assemble the tip ejector and check the calibration according to the instructions.

### DISASSEMBLING 41-1000 µl PIPETTES

1. Press the tip ejector. **8**
2. Insert the pliers under the ejector bar to release the tip ejector.
3. Remove the tip cone using the maintenance pliers. **9**
4. Pull out the piston.
5. Remove the O-ring, O-ring support and spring from the tip cone.
6. Clean the piston, the piston spring and the O-ring with a dry napless cloth.
7. Check the cylinder for foreign particles.
8. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
9. Slide parts over the piston pressing down the large spring. Attach the tip cone to the handle so that the adapter opening is on the tip ejector side, and press in the snap joints.
10. Check the calibration according to the instructions.

### DISASSEMBLING 2-10 ml PIPETTES

1. Press the tip ejector. **8**
2. Insert the pliers under the ejector bar to release the tip ejector.
3. Remove the part 2 from part 1 of the tip ejector using the maintenance pliers to release the snap joint. **10**
4. Remove the cylinder by pressing part 1 of the tip ejector firmly towards the cylinder. This action releases the snap joint so you can remove the cylinder. **11**
5. Clean the O-ring and cylinder. Regrease the O-ring and the cylinder.
6. Assemble the parts in the opposite order of disassembly. All joints are snap fit and can be pushed together by hand. Be careful not to bend the pipette during assembly because this could damage the snap joints or the piston.
7. Check the calibration according to the instructions.

### 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 of 1-1000 µl pipettes after every 25th sterilization cycle and of 2-10 ml pipettes after every 10th sterilization cycle.

**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.*

**TROUBLE SHOOTING**

The table below lists possible problems and their solutions.

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

**PACKAGE**

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

- |                       |                       |                            |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. The Finnpiquette   | 4. Finntip sample     | 7. Calibration certificate |
| 2. Service tool       | 5. Tube of grease     | 8. Shelf hanger            |
| 3. Maintenance pliers | 6. Instruction manual | 9. Two stickers            |

## PRODUKTBESCHREIBUNG

Die FinnpiPETTE Festvolumen ist eine autoklavierbare digitale Pipette. Sie arbeitet nach dem Luftverdrängungsprinzip und verwendet abnehmbare Einmalspitzen. Das Pipettivolumen wird digital in einem Fenster im Handgriff angezeigt. Die 16 verschiedene Modelle der FinnpiPETTE Festvolumen decken einen Volumenbereich von 1 µl bis 10 ml ab.

Bestell-Nr.	Volumenbereich	Finntips
4501000	1 µl	10
4501010	2 µl	10
4501020	5 µl	10
4501030	10 µl	10
4501040	20 µl	250, 200 Ext
4501050	25 µl	250, 200 Ext
4501060	50 µl	250, 300, 200 Ext
4501070	100 µl	250, 300, 200 Ext
4501080	200 µl	250, 300, 200 Ext
4501090	250 µl	1000
4501100	500 µl	1000
4501110	1000 µl	1000
4501120	2 ml	5 ml
4501130	3 ml	5 ml
4501140	5 ml	5 ml
4501150	10 ml	10 ml

### DIGITALE ANZEIGE

1

Das Pipettivolumen erscheint als deutlich lesbare Digitalanzeige in einem großen Sichtfenster.

### MATERIALEIGENSCHAFTEN

Die FinnpiPETTE Festvolumen ist aus langlebigem, mechanisch und chemisch widerstandsfähigem Material hergestellt. Es erlaubt wiederholtes Autoklavieren der kompletten Pipette bei 121°C.

### BESCHREIBUNG DER PIPETTENS PITZEN

Als Pipettenspitzen für die Verwendung mit der FinnpiPETTE Festvolumen werden "Finntips" empfohlen. Finntips sind aus ungefärbtem Polypropylen, allgemein anerkannt als das einzige kontaminationsfreie und für Pipettenspitzen geeignete Material. Nahezu alle Finntips sind überdies bei 121 °C autoklavierbar.

## HANDHABUNG DER FINNPIPETTE

### ABWURF DER PIPETTENS PITZE

2

Zur Verringerung der Kontaminationsgefahr sind FinnpiPETTEN mit einem System zum Abwurf der Pipettenspitze ausgestattet. Dieses Abwurfssystem besteht aus einem leichtgängigen Spitzenabwerfer und einem speziellen Getriebe. Um die Spitze abzuwerfen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter, und drücken Sie den Spitzenabwerfer mit dem Daumen herunter.

## 12 SICHERHEITSETIKETT

Auf dem Sicherheitsetikett können Sie den Verwendungszweck der Pipette, Ihre Initialen, das Kalibrierungsdatum o.ä. vermerken.

Entfernen Sie dazu das Klarsichtfenster, indem Sie es mit einem kleinen Schraubenzieher oder dem mitgelieferten Service-Werkzeug an der dem Bedienungsknopf zugewandten Seite ablösen. Beschriften Sie das Selbstklebe-Etikett mit Filzschreiber oder einem anderen Stift, und lassen Sie das Klarsichtfenster wieder einrasten.

## 13 PIPETTENHALTER

Sie können den Pipettenhalter an einem Regalbrett oder an einem Pipettenständer befestigen oder überall, wo Sie Ihre Pipette hinhängen möchten.

Reinigen Sie zuvor die Fläche, auf der Sie den Pipettenhalter befestigen wollen. Bringen Sie zwei doppelseitige Klebeschildchen auf der Unterseite des Pipettenhalter an. Pressen Sie den Pipettenhalter fest auf die Unterlage - an ein Regal, auf den Labortisch oder den Pipettenständer. Zur Benutzung hängen Sie den Fingerbügel der Pipette über den Pipettenhalter.

## PIPETTIER-TECHNIKEN

Drücken Sie den Bedienungsknopf stets langsam hinunter und lassen Sie ihn langsam wieder los, insbesondere, wenn Sie mit hochviskosen Flüssigkeiten arbeiten. Lassen Sie den Knopf niemals zurückschnappen.

Stellen Sie sicher, daß die Pipettenspitzen fest auf den Spitzenkoni sitzt. Achten Sie darauf, daß sich keine Fremdkörper in den Pipettenspitzen befinden.

Bevor Sie ihre aktuelle Pipettierarbeit aufnehmen, füllen und leeren Sie die Pipettenspitze zwei- bis dreimal mit der zu pipettierenden Flüssigkeit. Halten Sie die Pipette senkrecht, während Sie Flüssigkeit ansaugen. Der Fingerbügel soll auf Ihrem Zeigefinger liegen. Achten Sie auch darauf, daß Pipette, Pipettenspitzen und Flüssigkeit dieselbe Temperatur aufweisen.

### Abbildungen 3-6:

**A = Ausgangsposition**

**B = Erster Haltepunkt**

**C = Zweiter Haltepunkt**

## 3 STANDARD-TECHNIK

Füllen Sie ein sauberes Reagenziengefäß mit der Flüssigkeit, die portioniert werden soll.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Haltepunkt hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Flüssigkeitsoberfläche in den Behälter ein. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit. Streifen Sie außen an der Spitze haftende Flüssigkeit am Rand des Gefäßes ab.
3. Zum Dispensieren der Flüssigkeit drücken Sie den Bedienungsknopf leicht und gleichmäßig bis zum ersten Haltepunkt. Nach einer Pause von ca. 1 Sekunde drücken Sie den Knopf weiter bis zum zweiten Haltepunkt. So wird die Flüssigkeit vollständig abgegeben.
4. Lassen Sie den Bedienungsknopf in die Ausgangsposition zurückgleiten. Falls erforderlich, wechseln Sie die Pipettenspitze und setzen das Pipettieren fort.

## ÜBERHUB-TECHNIK

4

Die Überhubtechnik eignet sich zum Dispensieren stark schäumender oder viskoser Flüssigkeiten. Sie empfiehlt sich auch zum Dispensieren sehr kleiner Flüssigkeitsmengen.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum zweiten Haltepunkt hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Flüssigkeitsoberfläche in den Behälter ein. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.  
Streifen Sie außen an der Spitze haftende Flüssigkeit am Rand des Gefäßes ab.
3. Zum Dispensieren der Flüssigkeit drücken Sie den Bedienungsknopf leicht und gleichmäßig bis zum ersten Haltepunkt. Die gewünschte Flüssigkeitsmenge wird abgegeben. Der verbleibende Flüssigkeitsrest in der Spitze wird nicht in das Zielgefäß abgegeben.
4. Der Flüssigkeitsrest in der Spitze wird verworfen.

## ÜBERHUB-WIEDERHOLUNGS-TECHNIK

5

Die Wiederholungstechnik ist ein schnelles und einfaches Verfahren zur wiederholte Abgabe des gleichen Volumens. Füllen Sie ein sauberes Reagenziengefäß mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum zweiten Haltepunkt hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Flüssigkeitsoberfläche in den Behälter ein. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.  
Streifen Sie außen an der Spitze haftende Flüssigkeit am Rand des Gefäßes ab.
3. Zum Dispensieren der Flüssigkeit drücken Sie den Bedienungsknopf leicht und gleichmäßig bis zum ersten Haltepunkt. Die gewünschte Flüssigkeitsmenge wird abgegeben. Der verbleibende Flüssigkeitsrest in der Spitze wird nicht in das Zielgefäß abgegeben.
4. Wiederholen Sie nun die Schritte 2 und 3.

Nach der letzten Wiederholung wird der Flüssigkeitsrest in der Spitze verworfen.

## VOLLBLUT-TECHNIK

6

(z.B. für das Enteiweißen bei der Blutzucker-Bestimmung)

Gehen Sie nach den Punkten 1 und 2 der Standard-Technik vor.

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

1. Senken Sie die Spitze in das Reagens, und drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Haltepunkt hinunter. Achten Sie darauf, daß die Spitze in der Flüssigkeit bleibt.
2. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam in die Ausgangsposition zurückgleiten. Dabei füllt sich die Spitze. Lassen Sie die Spitze eingetaucht.
3. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Haltepunkt und lassen dann langsam wieder los. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis die Innenwand der Pipettenspitze klar ist.
4. Abschließend drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum zweiten Haltepunkt durch, um die Pipettenspitze vollständig zu entleeren.

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

## ERFORDERLICHE GERÄTE UND PRÜFBEDINGUNGEN

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

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

Testflüssigkeit: Destilliertes oder vollentsalztes Wasser der Klasse 3 gemäß ISO 3696. Die Überprüfung wird in einem zugluftfreien Raum bei einer konstanten Temperatur von 15°C bis 30°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) des Wassers, der Pipette und der Luft durchgeführt. Die relative Luftfeuchtigkeit muss über 50% liegen. Insbesondere bei Mengen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um Verdunstungsverluste zu vermeiden. Die Verwendung von Spezialzubehörs, z.B. eines Verdunstungsschutzes, wird empfohlen.

## PRÜFEN DER KALIBRIERUNG

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

### Vorgang:

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

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

TABELLE 1: Maximal zulässige Abweichungen gemäß ISO8655

## 8 EINSTELLUNG

Die Einstellung erfolgt mit dem entsprechenden Kalibrierwerkzeug.

1. Das Werkzeug in den Öffnungen der Kalibriermutter am oberen Ende des Handgriffs ansetzen.

- Das Werkzeug zur Volumenvergrößerung im Uhrzeigersinn und zur Volumenverkleinerung entgegen des Uhrzeigersinns drehen.
- Nach der Einstellung die Kalibrierung wie oben beschriebene überprüfen.

Bereich $\mu\text{l}$	Richtigkeit $\mu\text{l}$	Richtigkeit %	Genauigkeit s.d.* $\mu\text{l}$	Genauigkeit 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
2000	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3000	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5000	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## 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 Verdampfungs menge normalerweise nicht nötig.

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüf temperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032  $\mu\text{l}/\text{mg}$  bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 36.

### Richtigkeit (systematischer Fehler)

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

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

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

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 nicht in Gebrauch ist, achten Sie darauf, daß sie in aufrechter Position gelagert wird.

### EINSATZKONTROLLE

Das Äußere der Pipette sollte täglich vor Pipettierbeginn auf Staub und Schmutz kontrolliert werden, insbesondere die Spitzenkoni. Zur Reinigung der Pipette ist ausschließlich 70% Äthanol zu verwenden.

### WARTUNG BEI DAUERGEBRAUCH

Bei täglichem Gebrauch sollte die Pipette alle drei Monate gewartet werden. Der Wartungsvorgang beginnt mit dem Zerlegen der Pipette.

### ZERLEGEN VON PIPETTEN IM VOLUMENBEREICH 1-40 $\mu$ l

1. Drücken Sie den Spitzenabwerfer.
2. Setzen Sie die Wartungszange unter den Riegel des Spitzenabwerfers, um den Spitzenabwerfer zu lösen.
3. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer ab.
4. Entfernen Sie den Spitzenkonus durch Drücken mit der Wartungszange.
5. Ziehen Sie den Kolben und die Feder heraus.
6. Halten Sie den Spitzenkonus senkrecht, und schieben Sie mit dem Kolben den Rest des Kolbenmechanismus heraus. Halten Sie dann den Spitzenkonus umgekehrt, und klopfen Sie alle Teile vom Spitzenkonus ab. Am besten ordnen Sie alle Teile auf dem Tisch in der Reihenfolge ihrer Demontage. Das erleichtert das Wiederzusammensetzen.
7. Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und die O-Ringe mit einem glatten, trockenen Lappen.
8. Kontrollieren Sie den Spitzenkonus auf Fremdkörper.
9. Fetten Sie die gereinigten Teile (Federn, O-Ring, Sitze der O-Ringe) mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wurde.
10. Setzen Sie die Pipettenteile wieder zusammen.

### 14 Alle 1-40 $\mu$ l Pipetten

Zuerst lassen Sie die Feder 14, das Feder-Widerlager 15 und die Röhre 16 zurück auf den Kolben gleiten. Drücken Sie die Feder mit den Fingern zusammen, indem Sie Kolben und Feder-Widerlager 15 gegeneinander pressen.



### 11-40 µl Pipetten

Schieben Sie den größeren O-Ring 17, den kleineren O-Ring 18, das Feder-Widerlager 19 (die scharfe Seite gegen die Feder) und die kleine Feder 20 auf den Kolben.

### 3-10 µl Pipetten

Schieben Sie den O-Ring der Röhre 17 (größeres Loch zuerst), den größeren O-Ring 18, den kleineren O-Ring 19 und die O-Ring-Unterlage auf den Kolben. Dann schieben Sie die kleine Feder 21, das Feder-Widerlager 22 (scharfe Seite gegen die Feder) und den O-Ring 22 auf die O-Ring-Unterlage 20.

### 1-2 µl Pipetten

Schieben Sie zuerst O-Ring-Röhre 17 (größeres Loch zuerst) und die Dichtungskombination 18 auf den Kolben. Dann schieben Sie die kleine Feder 19 auf den Kolben, darauf das Feder-Widerlager 20, (scharfe Kante oder Ecke gegen die Feder) und den O-Ring 21 auf die Dichtungskombination 18.

### Alle 1-40 µl Pipetten

Vorsichtig die gesamte Vorrichtung in den Spitzenkonus einbringen und losleben.

11. Befestigen Sie bei völlig eingedrücktem Bedienungsknopf vorsichtig den Spitzenkonus am Griff, so daß sich die Adapteröffnung auf der Seite des Spitzenabwerfers befindet. Verbiegen Sie beim Zusammenbau nicht den dünnen Kolbendraht. Drücken Sie zu, bis die Schnappverbindung einrastet.
12. Setzen Sie den Spitzenabwerfer zusammen, und überprüfen Sie die Kalibrierung gemäß den Anweisungen.

### ZERLEGEN VON PIPETTEN IM VOLUMENBEREICH 41-1000 µl

1. Drücken Sie den Spitzenabwerfer. 8
2. Setzen Sie die Wartungszange unter den Riegel des Spitzenabwerfers, um diesen abzulösen.
3. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer ab.
4. Entfernen Sie den Spitzenkonus mit der Wartungszange. 9
5. Ziehen Sie den Kolben heraus.
6. Entfernen Sie den O-Ring, die O-Ring-Unterlage und die Feder vom Spitzenkonus.
7. Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und den O-Ring mit einem glatten, trockenen Tuch.
8. Kontrollieren Sie den Zylinder auf Fremdkörper.
9. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette zusammen geliefert wird.
10. Schieben Sie vorsichtig die Teile wieder über den Kolben, wobei Sie die große Feder niederdrücken.
11. Prüfen Sie die Kalibrierung entsprechend den Anweisungen.

### ZERLEGEN VON PIPETTEN IM VOLUMENBEREICH 2-10 ml

1. Drücken Sie den Spitzenabwerfer. 8
2. Setzen Sie die Wartungszange unter den Riegel des Spitzenabwerfers, um den Spitzenabwerfer zu entfernen.

- 103.** Trennen Sie Teil 1 und Teil 2 des Spitzenabwerfers, indem Sie die Schnappverbindung mit der Wartungszange lösen.
- 114.** Entfernen Sie den Zylinder, indem Sie Teil 1 des Spitzenabwerfers fest gegen den Zylinder pressen. Hierdurch löst sich die Schnappverbindung, und Sie können den Zylinder abnehmen.
5. Reinigen Sie O-Ring und Zylinder. Fetten Sie den O-Ring und Zylinders wieder ein.
  6. Montieren Sie die Pipettenteile in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Demontage. Alle Verbindungen sind Schnappverschlüsse und können mit der Hand zusammengedrückt werden. Achten Sie darauf, die Pipette beim Zusammensetzen nicht zu biegen, denn die Schnappverschlüsse oder der Kolben könnten dabei beschädigt werden.
  7. Prüfen Sie die Kalibrierung entsprechend den Anweisungen.

### **STERILISIEREN**

Die vollständige Pipette kann durch Autoklavieren bei 121 °C (oder 252°F) sterilisiert werden (Mindestdauer 20 Minuten). Zum Autoklavieren sind keine besonderen Vorbereitungen nötig. Sie können Dampfsterilisationsbeutel benutzen, wenn erforderlich. Nach dem Autoklavieren muß die Pipette mindestens 2 Stunden auf Raumtemperatur abkühlen.

Stellen Sie vor dem Pipettieren sicher, daß die Pipette trocken ist. Wir empfehlen, die Kalibrierung der 1-1000 µl Pipetten nach jeder 25., die der 2-10 ml Pipetten nach jeder 10. Sterilisation zu überprüfen.

### **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.*

## STÖRUNGEN BEHEBEN

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Pipette leckt	Spitze nicht richtig befestigt Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenkonus nicht genügend Fett auf Zylinder/Kolben und O-Ring O-Ring beschädigt	fest aufsetzen Spitzenkonus reinigen, neue Spitze anbringen einfetten O-Ring wechseln
Ungenaues Portionieren	Fehlerhaftes Pipettieren  Spitze nicht richtig befestigt Kalibrierung verändert (z.B. durch falsche Anwendung) O-Ring beschädigt	genaue Beachtung der Anleitung  fest aufsetzen Kalibrieren nach Anweisung O-Ring wechseln
Ungenaues Portionieren hochviskoser Flüssigkeiten	Ungeeignete Kalibrierung hochviskose Flüssigkeiten können eigene Kalibrierung erfordern	Kalibrieren mit der fraglichen Flüssigkeit

## VERPACKUNG

Die Finnpipette Festvolumen wird in einer Einzelverpackung verschickt, die folgende Bestandteile enthält:

- |                     |                        |                              |
|---------------------|------------------------|------------------------------|
| 1. Die Finnpipette  | 4. Finntip-Proben      | 7. Kalibrierungsurkunde      |
| 2. Service-Werkzeug | 5. Schmiermittel       | 8. Pipettenhalter            |
| 3. Wartungszange    | 6. Bedienungsanleitung | 9. Zwei Sicherheitsetiketten |

## DESCRIPTION

La Finnpiquette Fixed Volume est une micropipette autoclavable fonctionnant sur le principe du déplacement d'air. Le volume délivré est affiché en dans la fenêtre de la poignée.

Le mécanisme interne de la Finnpiquette Fixed Volume reprend les caractéristiques générales de la Finnpiquette Digital. Seize modèles sont disponibles en volumes standards couvrant la gamme de 1 µl à 10 ml.

Référence	Volumes	Cônes Finntips
4501000	1 µl	10
4501010	2 µl	10
4501020	5 µl	10
4501030	10 µl	10
4501040	20 µl	250, 200 Ext
4501050	25 µl	250, 200 Ext
4501060	50 µl	250, 300, 200 Ext
4501070	100 µl	250, 300, 200 Ext
4501080	200 µl	250, 300, 200 Ext
4501090	250 µl	1000
4501100	500 µl	1000
4501110	1000 µl	1000
4501120	2 ml	5 ml
4501130	3 ml	5 ml
4501140	5 ml	5 ml
4501150	10 ml	10 ml

### 1 AFFICHAGE DIGITAL

Le volume sélectionné est numériquement affiché sur la poignée de la pipette.

#### MATERIAUX DE FABRICATION

La Finnpiquette Fixed Volume est constituée de matériaux à haute résistance mécanique et chimique. Elle peut être autoclavée sans démontage à 121°C. (Tableau de compatibilité chimique disponible sur demande).

#### DESCRIPTION DES CONES

Il est recommandé d'utiliser les cônes Finntips avec la Finnpiquette Fixed Volume. Ils sont en polypropylène incolore de haute qualité, seule matière considérée comme non contaminante. Les Finntips sont également autoclavables (121°C).

## UTILISATION DE LA PIPETTE

### 2 EJECTION DES CONES

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

Le système est composé d'un poussoir latéral à action douce et d'un mécanisme de transmission spécialement étudié pour réduire les projections d'aérosol lors de l'éjection. Diriger la pipette vers un réceptacle approprié et appuyer sur l'éjecteur avec le pouce. Le cône sera éjecté en douceur.

Vous avez la possibilité de marquer la pipette de vos initiales, de l'application ou de la date de calibration, etc...

Pour enlever la fenêtre transparente située sur le Grip-Index: remonter le bouton-poussoir vers le haut (volume au maximum) et utiliser l'extrémité plate de la clé de calibration comme indiqué en figure 12 pour soulever la fenêtre (ou utiliser un petit tournevis en faisant levier). Marquer l'étiquette adhésive avec un stylo feutre et remettre la fenêtre en place.

## SUPPORT-PIPETTE POUR ETAGERE

Vous avez la possibilité de fixer le Support-Pipette individuel sur un comptoir, une étagère, un portoir à pipette ou tout autre endroit.

Nettoyer la surface où vous envisagez de fixer le Support-Pipette. Appliquez les 2 Autocollants sur l'équerre du Support. Presser fermement le Support-Pipette à l'emplacement choisi.

Pour ranger votre Finn pipette, la suspendre par le Grip-Index sur le Support-Pipette.

## CONSEILS DE PIPETAGE

Pousser et relâcher le poussoir avec douceur, particulièrement avec des liquides de forte viscosité. Ne jamais relâcher le poussoir brusquement. La température de la pipette et du cône doit être équilibrée avec celle du liquide.

S'assurer qu'un cône propre a été fermement enfoncé sur l'embase porte-cône. Humidifier le cône avec la solution à pipeter avant de procéder au pipetage définitif (en remplissant et vidant 2 à 3 fois le cône).

Tenir la pipette verticalement durant la manipulation (le " Grip-Index " prenant appui sur le haut de la main).

Pour les volumes supérieurs à 1 ml : après avoir relâché le poussoir, maintenir le cône quelques secondes dans le liquide pour permettre une aspiration complète du volume.

## METHODE 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. Retirer le cône du liquide en appuyant légèrement son extrémité contre la paroi du réservoir (pour éliminer le liquide accroché à l'extérieur de la pointe).
3. Distribuer le liquide ainsi prélevé en appuyant doucement sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran, marquer un temps d'arrêt d'1 seconde et appuyer jusqu'au 2ème cran. Cette action videra complètement le cône.
4. Relâcher le bouton jusqu'à sa position de repos.

Si nécessaire, changer le cône et continuer le pipetage. N.B. Sur les modèles 1-2 µl et 3-10 µl, un système exclusif de double piston permet une distribution totale du liquide (Super-Blow-Out). L'action du 2ème piston intervient lorsque l'on appui sur le poussoir au 2ème cran.

### Figures 3 à 6 :

A = position de repos

B = 1 er cran

C = 2 ème cran

## 4 METHODE INVERSEE

La méthode inversée est appropriée pour la distribution de liquides visqueux ou ayant tendance à mousser facilement. Elle est aussi recommandée pour les faibles volumes.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au 2<sup>ème</sup> cran
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide et relâcher lentement le bouton-poussoir. Le cône se remplira. Enlever l'excès de liquide à l'extérieur du cône en l'effleurant sur le bord du réservoir.
3. Distribuer le liquide ainsi prélevé en appuyant jusqu'au 1<sup>er</sup> cran. Maintenir le poussoir dans cette position (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas délivrée).
4. Le liquide restant est soit éliminé en éjectant le cône, soit récupéré dans le réservoir en appuyant jusqu'au 2<sup>ème</sup> cran.

## 5 METHODE REPETITIVE

La technique 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 2<sup>ème</sup> cran
2. Plonger d'environ 1 cm le cône dans le liquide et relâcher lentement le bouton-poussoir. Enlever l'excès de liquide à l'extérieur du cône en l'effleurant sur le bord du réservoir.
3. Distribuer le liquide ainsi prélevé en appuyant doucement sur le bouton-poussoir jusqu'au premier cran, maintenir le poussoir à cette position, (une partie du liquide restera dans le cône et ne sera pas délivrée).
4. Continuer le pipetage en repartant de l'étape 2.

## 6 PIPETAGE DE SANG TOTAL

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

Utiliser la méthode directe, étape 1 et 2 pour prélever l'échantillon de sang. Essuyer soigneusement l'extérieur du cône avec une serviette-papier.

1. Immerger le cône dans le réactif et appuyer sur le bouton-poussoir jusqu'au 1<sup>er</sup> cran, en s'assurant que la pointe soit bien dans le liquide.
2. Relâcher lentement le poussoir jusqu'à la position de repos, le cône se remplit alors de réactif ; ne pas sortir le cône de la solution.
3. Appuyer sur le poussoir jusqu'au 1<sup>er</sup> cran puis relâcher lentement. Répéter cette procédure jusqu'à ce que l'intérieur du cône soit propre.
4. Enfin, appuyer sur le poussoir jusqu'au 2<sup>ème</sup> cran pour vider complètement le cône.

## CALIBRAGE

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

## MATÉRIEL UTILISÉ ET CONDITIONS DE CONTRÔLE

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

Volumes	Sensibilité de la balance
inférieur à 10 µl	0,00 1mg
10-100 µl	0,01 mg
supérieur à 100 µl	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 50µl 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

Volumes µl	Justesse		Répétabilité	
	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	0.3	0.3
2000	±6.0	±0.3	4.0	0.2
3000	±9.0	±0.3	6.0	0.2
5000	±15.0	±0.3	10.0	0.2
10 ml	±30.0	±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 ouïes de la bague de calibrage située au dessous du bouton poussoir.
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, effectuer un nouveau contrôle du calibrage selon les instructions ci-dessus.

## CALCULS

### Conversion des poids en volume

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

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

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 $\mu\text{l}/\text{mg}$  à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion page 36.

### 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) :

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

## MAINTENANCE

Quand la Finnpiquette Fixed Volume n'est pas utilisée, il est recommandé de la ranger en position verticale. Utiliser un portoir Finnpiquette recommandé pour cet usage ou le Support-Pipette individuel.



## ENTRETIEN JOURNALIER

Il est recommandé de vérifier la propreté extérieure de la pipette avant l'utilisation. Une attention toute particulière doit être accordée à l'embase porte-cône. Pour le nettoyage, utiliser un chiffon imprégné d'une solution d'éthanol (50-70 %) à l'exclusion de tout autre solvant.

## ENTRETIEN BI-ANNUEL

Dans le cas d'une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée tous les 3 à 6 mois. La procédure de contrôle nécessite le démontage de la pipette.

### DEMONTAGE des pipettes 1-40 µl

1. Appuyer sur l'éjecteur de cône et le maintenir dans cette position. **8**
2. Insérer la pince de maintenance (ergots N°1) sous la partie basse du poussoir de l'éjecteur et appuyer pour libérer le tube inférieur de l'éjecteur de cône.
3. Retirer le tube de l'éjecteur.
4. Positionner la pince de maintenance (ergots N°2) sur les 2 clips de fixation de l'embase porte-cône et appuyer fermement. Les clips étant rétractés, retirer l'embase avec précaution. **9**
5. Retirer l'ensemble piston + ressorts
6. Maintenir l'embase porte-cône verticalement et à l'aide du piston, pousser le reste du mécanisme, pour le sortir de l'embase (Renverser l'embase porte-cône et la "tapoter" sur la table pour récupérer les pièces).  
Attention: disposer les pièces dans le bon ordre sur la table en prévision du remontage
7. Nettoyer le piston, le ressort et les joints O'ring avec un chiffon sec sans peluche.
8. Eliminer toutes particules de l'intérieur de l'embase porte-cône.
9. Graisser toutes les pièces nettoyées avec la graisse spéciale fournie en accessoire.
10. Réassemblage des différentes parties :

Introduire d'abord le ressort 14, le support-ressort 15 et le tube 16, sur le piston. **14**  
Comprimer le ressort avec les doigts en pressant le piston et le support-ressort 15 l'un contre l'autre, puis :

**pour la 11-40 µl**, introduire sur le piston : le gros joint O'ring 17, le petit joint O-ring 18, le porte-ressort 19 (angles vifs contre ressort) et le petit ressort 20.

**pour la 3-10 µl**, introduire sur le piston le tube O'ring 17 (large orifice en premier), le gros joint O'ring 18, le petit joint O-ring 19 et le support de joint 20. Introduire ensuite dans le support de joint 20 : le petit ressort 21, le porte-ressort 22 (angles vifs contre ressort), le joint O-ring 22.

**pour la 1-2 µl**, introduire sur le piston : le tube O-ring 17 (large orifice en premier) et le système d'étanchéité 18. Introduire ensuite le petit ressort 19, le porte-ressort 20 (angles vifs contre ressort) et le O-ring 21 sur le système d'étanchéité 18.

**Pour tous les modèles**, introduire avec précaution l'assemblage complet dans l'embase porte-cône et retirer vos doigts.

11. Maintenir le bouton-poussoir appuyé à fond et assembler avec précaution l'embase porte-cône et la poignée de façon à ce que l'ouverture de l'adaptateur soit du côté de l'éjecteur de cône. Ne pas déformer la fine tige du piston lors de l'assemblage. Appuyer à fond pour emboîter les 2 clips de fixation.
12. Remettre en place l'éjecteur de cône (pour faciliter l'encliquetage maintenir le poussoir éjecteur appuyé à fond). Vérifier la calibration selon les instructions.

## DEMONTAGE DES PIPETTES 41-1000 µl

1. Appuyer sur l'éjecteur de cône et le maintenir dans cette position.
2. Insérer la pince de maintenance (ergots N°1) sous la partie basse du poussoir de l'éjecteur et appuyer pour libérer le tube de l'éjecteur de cône.
3. Retirer le tube de l'éjecteur.
9. Positionner la pince de maintenance (ergots N°2) sur les 2 clips de fixation de l'embase porte-cône et appuyer fermement. Les clips étant rétractés, retirer l'embase avec précaution.
5. Retirer le piston.
6. Retirer le O-ring, le support O-ring et le ressort de l'embase porte-cône.
7. Nettoyer le piston, le ressort et le joint O'ring avec un chiffon sec sans peluche.
8. Eliminer toutes particules de l'intérieur de l'embase porte-cône.
9. Graisser toutes les pièces nettoyées avec la graisse spéciale fournie en accessoire.
10. Remettre les pièces par dessus le piston puis maintenir le grand ressort comprimé vers le bas. Emboîter l'embase porte-cône vers la poignée de façon à ce que l'ouverture de l'adaptateur soit du côté de l'éjecteur de cône et appuyer à fond pour emboîter les 2 clips de fixation.
11. Remettre en place l'éjecteur de cône (pour faciliter l'encliquetage maintenir le poussoir éjecteur appuyé à fond). Vérifier la calibration selon les instructions.

## DEMONTAGE DES PIPETTES 2-10 ml

8. Appuyer sur l'éjecteur de cône et le maintenir dans cette position.
2. Insérer la pince de maintenance (ergots N°1) sous la partie basse du poussoir de l'éjecteur pour libérer l'éjecteur de cône.
103. Retrait de l'éjecteur : retirer la pièce 2 en utilisant la pince de maintenance (ergots N°3) pour libérer les clips de fixation à la pièce 1.
114. Retrait du cylindre porte-cône : pousser fermement la partie restante de l'éjecteur (pièce 1) vers le bas du cylindre porte-cône. Ce mouvement libère la languette de fixation et permet ainsi le retrait du cylindre. N.B. Il n'est pas nécessaire de désolidariser le piston+ressort de la poignée de la pipette (clips supérieurs).
5. Nettoyer le joint torique et le cylindre. Graisser à nouveau le joint torique et le cylindre.
6. Réassembler les différentes parties dans l'ordre inverse du démontage. Les fixations s'effectuent par encliquetage des différentes pièces et ne nécessitent pas d'outils. Eviter de courber le corps de la pipette durant le remontage, ce qui risquerait d'endommager les fixations ou le piston.
7. Remettre en place l'éjecteur de cône (pour faciliter l'encliquetage maintenir le poussoir éjecteur appuyé à fond). Vérifier la calibration selon les instructions.

## STERILISATION

La pipette peut être entièrement stérilisée par autoclavage à 121 °C (maximum 20 minutes). Aucune préparation préliminaire de la pipette n'est nécessaire. Si besoin est, vous pouvez utiliser un sac de stérilisation à la vapeur. Après autoclavage, la pipette doit être refroidie à la température ambiante pendant au moins 2 heures. Avant de pipeter, s'assurer que la pipette est sèche. Nous vous recommandons de contrôler la calibration de vos pipettes se situant dans la gamme 0,5 à 1000 µl tous les 25 autoclavages et de vos pipettes 1-5 ml et 2-tous les 10 autoclavages.

## ATTENTION !

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

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

## ERREURS ET CAUSES

Problème	Cause probable	Solution
Fuite du cône après le prélèvement	Cône mal emboîté	Bien vérifier la mise en place du cône
	Poussières ou cristaux entre le cône et l'embase	Nettoyer l'embase et remettre un nouveau cône.
	Joint O-ring et piston encrassés.	Nettoyer et regraisser (voir maintenance bi-annuelle)
Volume incorrect	Joint torique O-ring insuffisamment graissé.	Nettoyer et regraisser (voir maintenance bi-annuelle)
	Utilisation incorrecte de la pipette. Calibration incorrecte ou piston encrassé.	Suivre précisément les instructions d'utilisation. Nettoyer, regraisser et calibrer.
Volume incorrect avec certains liquides.	Calibration incorrecte pour le liquide utilisé (ex : haute viscosité)	Recalibrer avec le liquide utilisé.

## CONDITIONNEMENT

La Finnipette Fixed Volume est livrée dans une boîte anti-choc contenant :

1. La Finnipette
2. Clé de calibration
3. Pince de maintenance
4. Echantillons de cônes
5. Tube de graisse
6. Guide d'utilisation
7. Certificat de calibration et de garantié
8. Support-Pipette pour étagère
9. 2 pastilles autocollantes

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

La Finnpiquette Fixed Volume es una pipeta digital autoclavable. Trabaja según el principio de desplazamiento de aire (volumen de aire entre el pistón y el líquido) y utiliza puntas desechables. El volumen de dispensación es ajustado digitalmente y se indica en la ventana lateral. Los dieciseis modelos diferentes de pipetas Finnpiquette Fixed Volume cubren un amplio rango de volúmen, de 1  $\mu$ l a 10 ml.

No. Cat.	Rango de Volumen	Puntas Finntip
4501000	1 $\mu$ l	10
4501010	2 $\mu$ l	10
4501020	5 $\mu$ l	10
4501030	10 $\mu$ l	10
4501040	20 $\mu$ l	250, 200 Ext
4501050	25 $\mu$ l	250, 200 Ext
4501060	50 $\mu$ l	250, 300, 200 Ext
4501070	100 $\mu$ l	250, 300, 200 Ext
4501080	200 $\mu$ l	250, 300, 200 Ext
4501090	250 $\mu$ l	1000
4501100	500 $\mu$ l	1000
4501110	1000 $\mu$ l	1000
4501120	2 ml	5 ml
4501130	3 ml	5 ml
4501140	5 ml	5 ml
4501150	10 ml	10 ml

### 1 DISPLAY DIGITAL

El volumen de dispensación ajustado está claramente indicado en el display digital del mango de la pipeta.

#### MATERIALES DE FABRICACION

Las Finnpiquette Fixed Volume están fabricadas con materiales resistentes mecánica y químicamente, que permiten autoclavar completamente y repetidamente la pipeta a 121°C.

#### DESCRIPCION DE LAS PUNTAS

Las puntas Finntips son las recomendadas para usar con la Finnpiquette Fixed Volume. Están fabricadas con polipropileno de color natural, que es el único material libre de contaminación adecuado para las puntas. Las Finntips son también autoclavables (121°C).

## FUNCIONES

### 2 EXPULSION DE LAS PUNTAS

Para eliminar riesgos de contaminación, todas las pipetas poseen un sistema de expulsión de puntas. Este sistema consiste en un suave mecanismo de expulsión especialmente diseñado para una mayor comodidad.

Para soltar la punta, apunte con la pipeta a un contenedor de desechos y oprima la palanca de expulsión con el dedo pulgar.

## ETIQUETA DE SEGURIDAD

12

Puede marcar en la pipeta la aplicación, sus iniciales, la fecha de calibración, , etc. en la etiqueta de seguridad.

Quitar el plástico que está al lado del botón pulsador (use la herramienta que viene con la pipeta, o un destornillador ). Marque la etiqueta adhesiva con un rotulador o bolígrafo y vuelva a colocar el plástico encima.

## SOPORTE INDIVIDUAL PARA ESTANTES

13

Puede guardar la pipeta colgada de un estante, del mostrador, en el soporte de pipetas o en cualquier lugar donde quiera colgar su pipeta.

Limpie bien la superficie donde piensa poner el soporte individual. Aplique dos adhesivos en su parte posterior y presione contra el estante firmemente hasta que quede pegado en el lugar elegido. Para usarlo, cuelgue la pipeta por el mango, y así estará siempre a su disposición sin estorbar.

## TECNICAS DE PIPETEO

Oprima y suelte el botón pulsador suavemente, particularmente cuando trabaje con líquidos de alta viscosidad. Nunca deje que el botón vuelva sólo a su posición.

Asegúrese de que la punta esté firmemente sujeta.

Compruebe que no haya partículas extrañas en la punta.

Antes de empezar a pipetear, llene y vacíe la punta 2-3 veces con la solución que se va a pipetear. Sostenga la pipeta en posición vertical mientras aspira el líquido. El mango se mantiene siempre sobre el dedo índice. Asegúrese de que las puntas, pipeta y solución están a la misma temperatura.

### Figures 3-6:

A = Posición inicial

B = Primer tope

C = Segundo tope

## TECNICA DIRECTA

3

Llene un reservorio de reactivo limpio con el líquido a dispensar.

1. Presione el botón pulsador hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta en el líquido del reservor alrededor de 1 cm y suavemente suelte el botón pulsador hasta su posición inicial. Retirar la punta del líquido tocando las paredes del recipiente para eliminar el líquido sobrante del exterior de la punta.
3. Dispensar el líquido presionando suavemente el botón pulsador hasta el primer tope. Después de un segundo, seguir presionando el botón completamente hasta el segundo tope. Esta acción vaciará totalmente la punta.
4. Dejar que el pulsador vuelva a su posición inicial o de reposo.

Si es necesario, cambie la punta y continúe pipeteando.

## TECNICA INVERSA

4

Esta técnica es la más adecuado cuando se trabaja con líquidos muy viscosos o con tendencia a hacer espuma. Esta técnica se recomienda también para dispensar volúmenes muy pequeños.

Llene un reservorio de reactivo limpio con el líquido a dispensar.

1. Presione el botón pulsador hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta en el líquido del reservorio alrededor de 1 cm y suavemente suelte el botón pulsador hasta su posición inicial. Retirar la punta del líquido tocando las paredes del recipiente para eliminar el líquido sobrante del exterior de la punta.
3. Dispensar el líquido presionando suavemente el botón pulsador hasta el primer tope. El líquido que queda en las puntas es sobrante y no debe dispensarse.
4. El líquido sobrante se vacía apretando el pulsador hasta el segundo tope, o bien se aspira de nuevo con la nueva secuencia de pipeteo.

## 5 TECNICA REPETITIVA

La técnica repetitiva ofrece una forma rápida y simple para dispensar repetidamente un mismo volumen. Llene un reservorio de reactivo limpio con el líquido a dispensar.

1. Presione el botón pulsador hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta en el líquido del reservorio alrededor de 1 cm y suavemente suelte el botón pulsador hasta su posición inicial. Retirar la punta del líquido tocando las paredes del recipiente para eliminar el líquido sobrante del exterior de la punta.
3. Dispensar el líquido presionando suavemente el botón pulsador hasta el primer tope. El líquido que queda en las puntas es sobrante y no debe dispensarse.
4. Continúe pipeteando repitiendo los pasos 2 y 3.

## 6 PIPETEO DE SANGRE

(determinación de glucosa en sangre, por ejemplo)

Mediante los pasos 1 y 2 de la técnica directa, llene la punta con sangre.

Limpie la punta cuidadosamente con un pañuelo de papel.

1. Sumerja la punta en el reactivo y presione el botón hasta el primer tope, asegurándose de que la punta está debajo de la superficie.
2. Suelte el botón suavemente hasta la posición inicial. La punta se llenará. Mantenga la punta en la solución.
3. Oprima el botón hasta el primer tope y suéltelo acompañándolo con el dedo. Repita este procedimiento hasta que las paredes interiores de la punta estén limpias.
4. Finalmente, presione el botón hasta el segundo tope para vaciar la punta completamente.

## CALIBRACIÓN

Todas las pipetas Finnpipettes 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.

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
2000	$\pm 6.0$	$\pm 0.3$	4.0	0.2
3000	$\pm 9.0$	$\pm 0.3$	6.0	0.2
5000	$\pm 15.0$	$\pm 0.3$	10.0	0.2
10 ml	$\pm 30.0$	$\pm 0.3$	20.0	0.2

## 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

## AJUSTES

El ajuste se realiza utilizando al herramienta de servicio.

1. Colocar dicha herramienta en las aperturas del punto de calibración situado en la parte superior del mango.
2. Girar la herramienta en sentido de las agujas de reloj para incrementar el volumen, o de manera inversa para disminuir el mismo.
3. Tras los ajustes, verificar la calibración según las instrucciones indicadas anteriormente.

## FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE RESULTADOS

### Conversión de 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 mg/ $\mu\text{l}$

La pérdida por evaporación puede ser significativa a pequeños volúmenes. Para determinar dicha pérdida, dispensar agua al recipiente de pesada, anotar el peso e iniciar el cronómetro. Apuntar la disminución del peso durante 30 segundos (ej.  $6 \text{ mg} = 0.2 \text{ mg/s}$ ).

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 36.

### Exactitud (error sistemático)

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

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

$\bar{V}$  = 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

Cuando no use la Finnpiquette Fixed Volume, guárdela en posición vertical. Recomendamos utilizar el soporte de la pipeta para ello.

### REVISION RAPIDA

La pipeta debería ser revisada cada día por la mañana para quitarle el polvo y la suciedad exterior. Merece especial atención el cono porta-puntas, el cual debe lavarse con etanol al 70 % y no con ningún otro solvente.

### MANTENIMIENTO A LARGO PLAZO

Si la pipeta se usa con asiduidad diariamente, debería ser revisada cada 3 meses. El procedimiento empieza con el despiece de la pipeta.

### DESMONTAJE DE PIPETAS DE 1-40 $\mu\text{l}$

- 8 1. Oprima el expulsor de puntas.
2. Inserte las alicates que vienen con la pipeta por debajo de la barra del expulsor para soltar el expulsor de puntas.
3. Quite todo el mecanismo de expulsión.
- 9 4. Apretando con las alicates suelte el cono porta-puntas.
5. Sacar el pistón y el muelle.
6. Mantenga el cono porta-puntas en posición vertical y con el pistón empuje hacia fuera todo el mecanismo. Después, boca abajo caerán el resto de piezas del cono. Recuerde mantener en orden todas las piezas encima de la mesa para el montaje.



7. Limpie el pistón, el muelle y los O-rings con un trapo seco.
  8. Revise el cono por si hubiera partículas extrañas.
  9. Engrase las partes limpias con el lubricante que viene con la pipeta.
  10. Juntar los componentes de la pipeta.
  11. Con el botón pulsador presionado hasta el fondo una el cono porta-puntas al mango de la pipeta, de manera que el hueco de abertura quede en el lado de el expulsor de puntas.
- Tenga cuidado de no doblar el delgado pistón con el montaje. Presione las juntas.
12. Monte el expulsor de puntas y compruebe la calibración según las instrucciones.

14

### DESMONTAJE DE PIPETAS DE 41-1000 µl

1. Oprima el expulsor de puntas.
2. Inserte las alicates que vienen con la pipeta por debajo de la barra del expulsor para soltar el expulsor de puntas.
3. Quite todo el mecanismo de expulsión.
4. Apretando con las alicates suelte el cono porta-puntas.
5. Sacar el pistón y el muelle.
6. Mantenga el cono porta-puntas en posición vertical y con el pistón empuje hacia fuera todo el mecanismo (O-rings). Después, boca abajo caerán el resto de piezas del cono Recuerde mantener en orden todas las piezas encima de la mesa para el montaje.
7. Limpie el pistón, el muelle y los O-rings con un trapo seco.
8. Revise el cono por si hubiera partículas extrañas.
9. Engrase las partes limpias con el lubricante que viene con la pipeta.
10. Juntar los componentes de la pipeta.
11. Monte el expulsor de puntas y compruebe la calibración según las instrucciones.

8

9

### DESMONTAJE DE PIPETAS DE 2-10 ml

1. Oprima el expulsor de puntas.
2. Inserte las alicates que vienen con la pipeta por debajo de la barra del expulsor para soltar el expulsor de puntas.
3. Quite la parte 2 de la parte 1 del expulsor de puntas usando los alicates para soltar la pieza.
4. Sacar el cilindro presionando la parte 1 del expulsor contra el cilindro.
5. Limpie el O-ring y el cilindro. Reengrase el O-ring, pero no engrase el cilindro.
6. Juntar los componentes de la pipeta en el orden opuesto al desmontaje y con cuidado de no doblar el piston o dañar la pipeta.
11. Compruebe la calibración según las instrucciones.

8

10

11

### ESTERILIZACION

La pipeta puede esterilizarse toda entera autoclavándola a 121°C (252°F) (mínimo 20 minutos). No necesita preparación especial para el autoclave. Puede usar bolsas de esterilización si es necesario.

Después la pipeta debe enfriarse hasta temperatura ambiente por lo menos durante dos horas. Antes de pipetear, asegúrese de que la pipeta está seca. Recomendamos que compruebe la calibración de las pipetas de 1-1000 µl cada 25 esterilizaciones y de las pipetas de 2-10 ml cada 10 esterilizaciones.

## ADVERTENCIA

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

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

## POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

La siguiente tabla muestra algunos problemas y sus.

Defecto	Posible razón	Solución
Goteo	Punta mal situada	Apretar la punta
	Partículas extrañas entre la punta y el cono	Limpiar el cono y usar puntas nuevas
	Partículas extrañas entre el pistón, el O-ring y el cilindro	Limpie y engrase el O-ring y el cilindro
	Insuficiente cantidad de grasa en el cilindro y el O-ring	Engrase
	O-ring dañado	Cambiar el O-ring
Dispensación inexacta	Funcionamiento incorrecto	Lea las instrucciones detenidamente
	Punta mal puesta	Aprete la punta
	Calibración alterada: causada por el desuso, por ejemplo	Recalíbrela siguiendo las instrucciones
Dispensación inexacta adecuado	Calibración inadecuada Algunos líquidos de alta viscosidad, pueden requerir una recalibración.	Calibración inadecuada. Recalibre con el líquido

## PRESENTACION

La Finnpiquette Fixed Volume viene presentada en una caja especialmente diseñada que contiene lo siguiente:

1. La Finnpiquette
2. Herramienta
3. Alicates
4. Muestras de Finntips
5. Tubo de grasa
6. Instrucciones
7. Certificado de Calibración
8. Soporte colgador
9. Dos adhesivos

## **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 Luftdruck bei destilliertem Wasser.

## **TABLEAU DE CONVERSION**

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

## **TABLA DE CONVERSION**

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

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

14

Figure 14 lists spare parts and reorder numbers

Abbildung 14 zeigt ersatzteile und bestellungs-nummer

Voir sur figure N° 14 la liste des pièces détachées et leurs références

La Figura 14 muestra una lista de piezas de recambio

## All

1. 10593480
2. 2900510
3. 10593050
4. 1527200
5. 10592590

## 201-1000 µl

6. 250 µl 2206290
6. 500 µl 2206300
6. 1000 µl 2206310
10. 10593410
11. 10593080
12. 10593100
13. 10589450
14. 1130560
15. 1130550
16. 1054260
17. 1030020

## 3-10 µl

6. 5 µl 2206220
6. 10 µl 2206230
10. 10593090
11. 10593080
12. 10593120
13. 2205710
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 10593310
18. 1030170
19. 1030060
20. 10593290
21. 1131800
22. 10593360
23. 1030170

## 6-10 ml

6. 10 ml 2206350
10. 10593190
11. 2205850
12. 1033050
13. 10593440
14. 10593200

## 41-200 µl

6. 50 µl 2206260
6. 100 µl 2206270
6. 200 µl 2206280
10. 10593420
11. 10593080
12. 10593110
13. 1053840
14. 1130510
15. 1053860
16. 1030160

## 1-2 µl

6. 1 µl 2206200
6. 2 µl 2206210
10. 10593090
11. 10593080
12. 10593120
13. 2205700
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 10593300
18. 2205730
19. 1131800
20. 10593360
21. 1030170

## 2-5 ml

6. 2 ml 2206320
6. 3 ml 2206330
6. 5 ml 2206340
10. 10593150
11. 2205840
12. 1030230
13. 10593130
14. 10593160
15. 1058180
16. 1131940

## 11-40 µl

6. 20 µl 2206240
6. 25 µl 2206250
10. 10593430
11. 10593080
12. 10593110
13. 2205720
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 1030380
18. 1030170
19. 10593360
20. 1131880

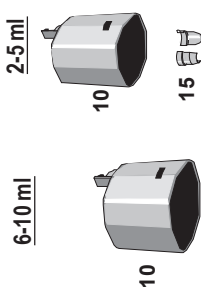
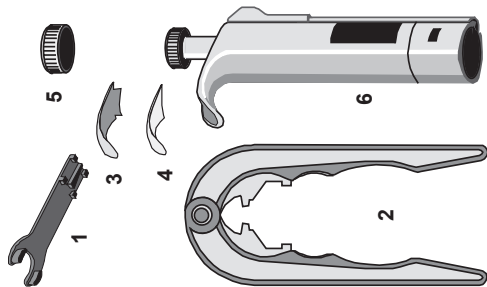
Shelf hanger

Pipetten-Aufhänger

Support-Pipette pour étagère

Soporte colgador

2206040



1-2  $\mu$ l



3-10  $\mu$ l



11-40  $\mu$ l

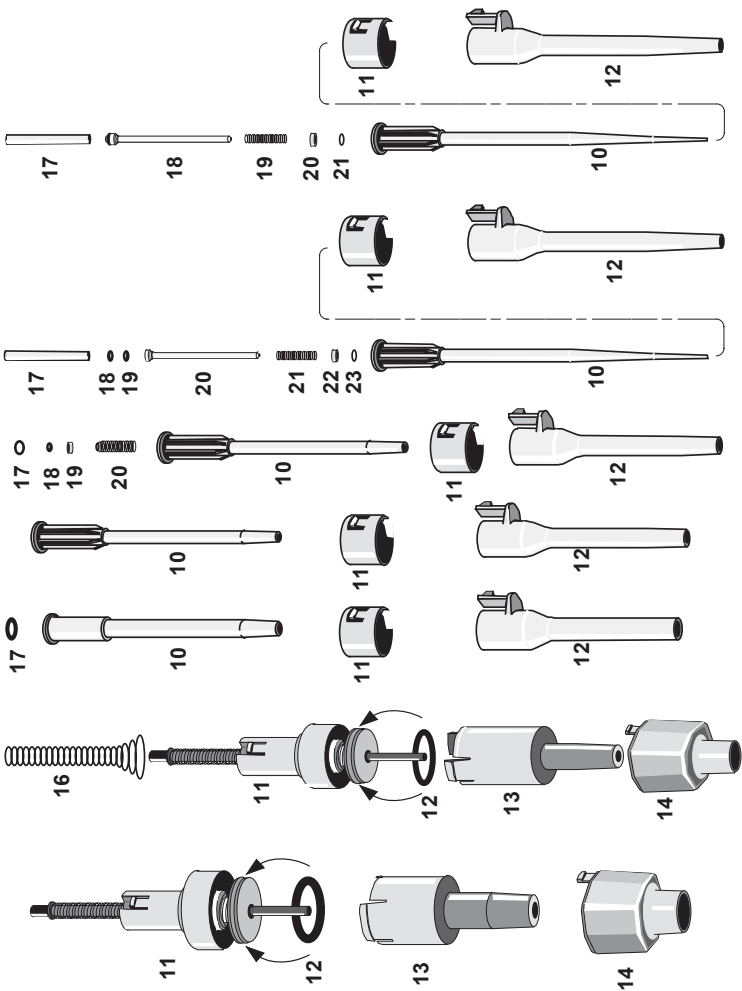


41-200  $\mu$ l



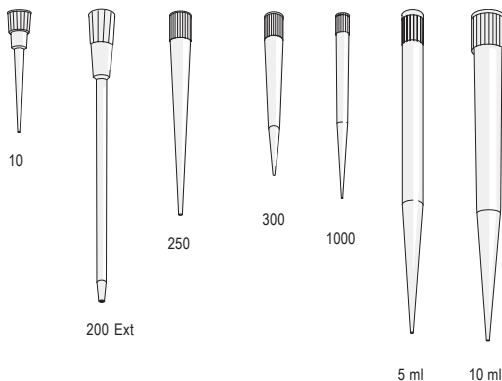
201-1000  $\mu$ l





**TIP ORDERING INFORMATION**  
**BESTELLUNG VON FINNTIPS**  
**POUR COMMANDER LES CONES FINNTIPS**  
**INFORMACION PARA PEDIDOS DE PUNTAS**

<u>Code</u>	<u>Finntip</u>	<u>Volume</u>	<u>Qty</u>
9400310	10	0,2-10 µl	1000/bag
9400300	10	0,2-10 µl	10x96/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	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



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

**Thermo**  
ELECTRON CORPORATION

Thermo Electron Oy  
P.O.Box 100, Fin-01621 Vantaa, Finland  
Tel. +358-9-329 100, fax -358-9-3291 0414  
www.thermo.com/finnpiquette