



Finnpipette® Digital Single Channel Multichannel

Instructions for Use
Bedienungsanleitung
Guide d'utilisation
Instrucciones de uso
取扱説明書

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

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

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

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

製品仕様は事前の予告なく変更されることがあります。フィンピベット®とフィンチップ®は、サーモフィッシャーサイエンティフィックの登録商標です。

CONTENTS

PRODUCT DESCRIPTION	4
PACKAGE	4
SAFETY	5
PIPETTE OPERATION	6
PIPETTING TECHNIQUES	6
CALIBRATION AND ADJUSTMENT	7
MAINTENANCE	10
TROUBLE SHOOTING	13
SPARE PARTS	58-64

INHALT

PRODUKTBESCHREIBUNG	14
VERPACKUNG	14
SICHERHEIT	15
HANDHABUNG DER FINNPIPETTE	16
PIPETTIER-TECHNIKEN	16
KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG	18
WARTUNG	21
STÖRUNGEN BEHEBEN	24
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	58-64

SOMMAIRE

DESCRIPTION	25
CONDITIONNEMENT	25
CONSIGNES DE SÉCURITÉ	26
UTILISATION DE LA PIPETTE	27
CONSEILS DE PIPETAGE	27
CALIBRAGE ET RÉGLAGE	29
MAINTENANCE	32
ERREURE ET CAUSES	36
PIÈCES DÉTACHÉES	58-64

CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	37
PRESENTACION	37
SEGURIDAD	38
FUNCIONES	39
TÉCNICAS DE PIPETEO	39
CALIBRACIÓN Y AJUSTE	40
MANTENIMIENTO	43
PROBLEMAS Y SOLUCIONES	46
PIEZAS DE RECAMBIO	58-64

目次

製品について	47
パッケージ	47
安全にお使いいただくために	48
ピペットの操作	49
ピペッティングテクニック	49
キャリブレーション	50
メンテナンス	53
トラブルシューティング	56
保証規定	56
パーツ及び付属品	58-64

PRODUCT DESCRIPTION

The Finnpiquette Digital is an autoclavable digital pipette. It operates on the air displacement principle (i.e. an air interface) and uses detachable, disposable tips.

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

The ten different models of Finnpiquette Digital pipettes cover a volume range from 0.2 µl to 10 ml.

Order No.	Volume Range	Color code	Finntip
4500000	0.2 µl to 2 µl	pink	10, 20, 50, Flex 10
4500010	0.5 µl to 10 µl	grey	10, 20, 50, Flex 10
4500020	0.5 µl to 10 µl	grey	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500080	2 µl to 20 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500100	5 µl to 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500110	10 µl to 100 µl	yellow	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500090	20 µl to 200 µl	yellow	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500120	100 µl to 1000 µl	blue	1000, 1000 Ext, Flex 1000, Flex 1200
4500060	1 ml to 5 ml	green	5 ml
4500070	2 ml to 10 ml	red	10 ml, Flex 10 ml Ext

The seven different models of Finnpiquette Digital Multichannel pipettes cover a volume range from 0.5 µl to 300 µl.

Order No.	Channel	Volume Range	Color code	Finntip
4510000	8	0.5 µl to 10 µl	grey	10, 20, 50, Flex 10
4510010	12	0.5 µl to 10 µl	grey	10, 20, 50, Flex 10
4510020	8	5 µl to 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510030	8	50 µl to 300 µl	yellow	300, 300 Flex
4510040	12	5 µl to 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510050	12	50 µl to 300 µl	yellow	300, 300 Flex
4510070	16	5 µl to 50 µl	green	50

DIGITAL DISPLAY

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



RAW MATERIALS

The Finnpiquette Digital 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 Digital.

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

PACKAGE

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

1. The Finnpiquette
2. Service tool
3. Maintenance pliers
4. Instructions for Use
5. Calibration certificate / Warranty certificate

Cautions are marked with this symbol .

Intended use

The intended use of the device is to transfer liquids in the volume range of 0,2 µl to 10 ml. The Finnpiquette Digital pipette and Finntips are designed as a component of an analyzing system for an end user, who is responsible for validating the system to ensure reliable and safe results.



Damage to health

- ▶ Follow general procedures for hazard prevention and safety instructions; e.g. wear protective clothing, eye protection and gloves.
- ▶ For use and waste disposal of hazardous (e.g. radioactive and potentially infectious) material, follow the safety instructions and general laboratory practice.
- ▶ The pipette and tips are not intended for in vivo use. Do not use the pipette for pipetting any liquid to be injected into a human body.
- ▶ Do not eject the tip towards anybody.

The Finnpiquette Digital is to be used by trained personnel with required laboratory skills. The instructions for use must be read prior to and during the use of the device (pipette and tip). The Finnpiquette Digital pipette can be used between +4°C and +40°C.



Incorrect dispensing results

- ▶ Performance may vary due to:
 - a. pipetting method (forward pipetting technique recommended)
 - b. temperature (air, liquid, vessel, pipette, and tip)
 - c. pressure
 - d. humidity
 - e. operator, e.g. thumb movement, pipetting angle
 - f. liquid density, viscosity and vapor pressure
 - g. type of tip
- ▶ If the pipetting performance is critical to the outcome of a specific application, the result has to be assured with an alternative test, and if this is not an option, by duplicate testing. The possibility of an incorrect volume delivery during pipetting cannot be entirely mitigated.
- ▶ To avoid inaccurate dispensing and/or leakage, check that the tip is properly attached to the pipette.
- ▶ When rotating the volume adjustment button, do not exceed the volume range of the pipette.
Otherwise the pipette may be damaged or affect pipetting performance.
- ▶ Pipetting performance cannot be guaranteed if the tip is reused.
- ▶ Choose only a tip and pipette with matching color coding.

Disposal of the Materials

Follow laboratory and country-specific procedures for the disposal of biohazardous or radioactive waste. Refer to local regulations for the disposal of infectious material.

Warning The tips can be potentially infectious. Dispose of all used disposable tips as biohazardous waste.

Warning Decontaminate the pipette before disposal.

For waste disposal instructions, contact your local environmental agency.

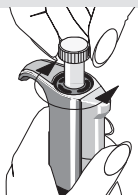
Regarding the original packaging and packing materials, use the recycling operators known to you.

For more information, contact your local Thermo Fisher Scientific representative.

PIPETTE OPERATION

SETTING THE DELIVERY VOLUME

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



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

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.



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.

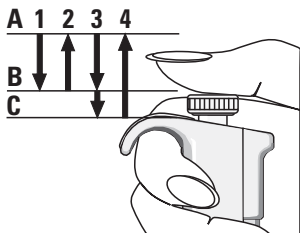
Figures:

- A = Ready position**
B = First stop
C = Second stop

FORWARD TECHNIQUE

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

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



REVERSE TECHNIQUE

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

1. Depress the push button all the way to the second stop.

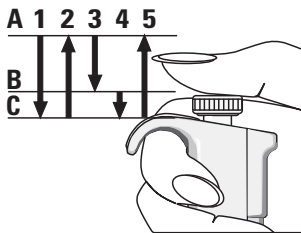
2. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir to a depth of about 1 cm, and slowly release the push button.

This action will fill the tip. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.

3. Deliver the preset volume by gently depressing the push button to the first stop.

Hold the push button at the first stop. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.

4. The remaining liquid should either be discarded with the tip or pipetted back into the container.



REPETITIVE TECHNIQUE

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

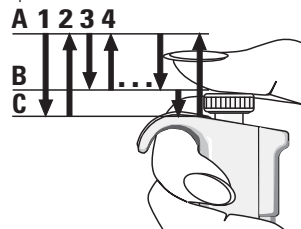
1. Depress the push button all the way to the second stop.

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

3. Deliver the preset volume by gently depressing the push button to the first stop.

Hold the push button at the first stop. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.

4. Continue pipetting by repeating steps 2 and 3.



PIPETTING OF HETEROGENEOUS SAMPLES

(deproteinization in blood glucose determination, for example)

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

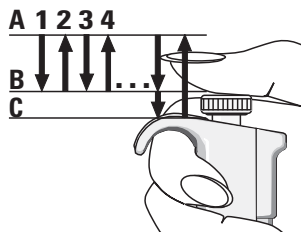
Wipe the tip carefully with a dry clean tissue.

1. Immerse the tip into the reagent and depress the push button to the first stop, making sure the tip is well below the surface.

2. Release the push button slowly to the ready position. This will fill the tip. Keep the tip in the solution.

3. Depress the push button to the first stop and release slowly. Keep repeating this procedure until the interior wall of the tip is clear.

4. Finally, depress the push button all the way to the second stop to completely empty the tip.



CALIBRATION AND ADJUSTMENT

All Finnpipettes are factory calibrated and adjusted to give the volumes as specified with distilled or deionized water using the forward pipetting technique. It should be noted that the use of other pipetting techniques may affect the calibration results. The pipettes are constructed to permit re-adjustment for other pipetting techniques or liquids of different temperature and viscosity.

DEVICE REQUIREMENTS AND TEST CONDITIONS ACCORDING ISO8655-6:2022

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 20 µl 0.001 mg

20 - < 200 µl 0.01 mg

200 µl - 10 ml 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 (max $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ during the test) temperature of water, pipette and air between $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. The relative humidity must be between 45% and 80%. 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), 50% of the nominal volume and 10% of the nominal volume (or pipette min volume). A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipettings is done with all volumes. A pipette is always adjusted for delivery (Ex) of the selected volume. Use of forward pipetting technique is recommended. The maximum permissible errors are designed for forward method. It is recommended to calibrate all channels of the multichannel pipette, but a suitable method is also to calibrate only the edge channels. Adjustment check prior calibration is done using one of the middle channels. It is recommended to use the ISO8655 calibration limits presented in the following tables or user-defined specifications.

Procedure:

1. Do 10 pipettings at the minimum volume (10% of the nominal volume or pipette min volume).
2. Do 10 pipettings at the mid volume. (50% of the nominal volume)
3. Do 10 pipettings at the max volume. (nominal volume)
4. Calculate the inaccuracy (A) and imprecision (CV) of all series.
5. Compare the results to the limits.

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

ISO8655-2:2022 calibration specifications

Thermo Scientific FinnpiPETTE Digital specifications according to ISO8655 standard.

FinnpiPETTE Digital Single Channel

Range	Volume μl	Inaccuracy		Imprecision	
		μl	%	SD μl	CV%
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0
	1	± 0.050	± 5.0	0.040	4.0
	0.2	± 0.050	± 25	0.040	20
0.5–10 μl	10	± 0.12	± 1.2	0.080	0.80
	5	± 0.12	± 2.4	0.080	1.6
	1	± 0.12	± 12	0.080	8.0
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.50
	10	± 0.20	± 2.0	0.10	1.0
	2	± 0.20	± 10	0.10	5.0
5–50 μl	50	± 0.50	± 1.0	0.25	0.50
	25	± 0.50	± 2.0	0.25	1.0
	5	± 0.50	± 10	0.25	5.0
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.30	0.30
	50	± 0.80	± 1.6	0.30	0.60
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20–200 μl	200	± 1.6	± 0.80	0.60	0.30
	100	± 1.6	± 1.6	0.60	0.60
	20	± 1.6	± 8.0	0.60	3.0
100–1000 μl	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30
	500	± 8.0	± 1.6	3.0	0.60
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1–5 ml	5000	± 40	± 0.80	15	0.30
	2500	± 40	± 1.6	15	0.60
	1000	± 40	± 4.0	15	1.5
2–10 ml	10000	± 60	± 0.60	30	0.30
	5000	± 60	± 1.2	30	0.60
	2000	± 60	± 3.0	30	1.5

FinnpiPETTE Digital Multichannel

Range	Channel	Volume μl	Inaccuracy		Imprecision	
			μl	%	SD μl	CV%
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		5	± 0.24	± 4.8	0.16	3.2
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5–50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.40	0.80
		25	± 1.0	± 4.0	0.40	1.6
		5	± 1.0	± 20	0.40	8.0
50–300 μl	8, 12	300	± 4.8	± 1.6	1.8	0.60
		150	± 4.8	± 3.2	1.8	1.2
		50	± 4.8	± 9.6	1.8	3.6

Manufacturer specification limits

Finnpipette Digital Single Channel

Range	Volume μl	Inaccuracy		Imprecision		Factory calibration tip
		μl	%	SD μl	CV%	
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0	10
	1	± 0.035	± 3.5	0.035	3.5	
	0.2	± 0.024	± 12	0.020	10.0	
0.5–10 μl micro	10	± 0.10	± 1.0	0.050	0.50	10
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0	
	1	± 0.025	± 2.5	0.020	2.0	
0.5–10 μl	10	± 0.10	± 1.0	0.080	0.80	250 Univ.
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0	
	1	± 0.035	± 3.5	0.030	3.0	
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.080	0.40	250 Univ.
	10	± 0.15	± 1.5	0.070	0.70	
	2	± 0.060	± 3.0	0.050	2.5	
5–50 μl	50	± 0.30	± 0.60	0.15	0.30	250 Univ.
	25	± 0.25	± 1.0	0.125	0.50	
	5	± 0.15	± 3.0	0.125	2.5	
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.20	0.20	250 Univ.
	50	± 0.60	± 1.2	0.20	0.40	
	10	± 0.30	± 3.0	0.10	1.0	
20–200 μl	200	± 1.2	± 0.60	0.40	0.20	250 Univ.
	100	± 1.0	± 1.0	0.40	0.40	
	20	± 0.36	± 1.8	0.14	0.70	
100–1000 μl	1000	± 6.0	± 0.60	2.0	0.20	1000
	500	± 4.0	± 0.80	1.5	0.30	
	100	± 1.0	± 1.0	0.60	0.60	
1–5 ml	5000	± 25.0	± 0.50	10.0	0.20	5 ml
	2500	± 17.5	± 0.70	7.5	0.30	
	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30	
2–10 ml	10000	± 50.0	± 0.50	20.0	0.20	10 ml
	5000	± 40.0	± 0.80	15.0	0.30	
	2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.30	

Finnpipette Digital Multichannel

Range	Channel	Volume μl	Inaccuracy		Imprecision		Factory calibration tip
			μl	%	SD μl	CV%	
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6	10
		5	± 0.20	± 4.0	0.15	3.0	
		1	± 0.12	± 12	0.080	8.0	
5–50 μl	8, 12	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	250 Univ.
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
5–50 μl	16	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	50
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
50–300 μl	8, 12	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.30	300
		150	± 2.25	± 1.5	0.75	0.50	
		50	± 2.3	± 4.6	0.75	1.5	

ADJUSTMENT

Adjustment is done only for one volume. The recommended adjustment volume is the minimum volume or 10% of the maximum volume. Multichannel pipettes adjustment check prior calibration is done using one of the middle channels.

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 57**.

Inaccuracy (systematic error)

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

$$A = V - V_0$$

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

Inaccuracy can be expressed as a relative value: **A% = 100% x A / V₀**

Imprecision (random error)

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

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

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

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

MAINTENANCE

When the Finnpiquette Digital 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 58**.

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.

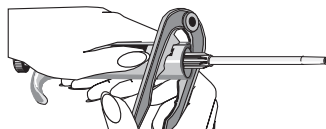
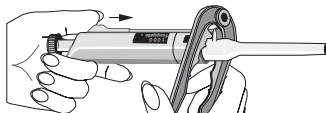
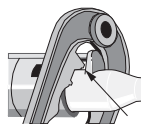
LONG-TERM MAINTENANCE

Annual pipette usage varies significantly among laboratories, and the types of substances being aspirated and dispensed also vary tremendously among laboratories. In order to maintain proper care of the pipette, it is the laboratory's responsibility to develop a proper maintenance program that meets its specific needs and requirements.

The servicing procedure starts with the disassembly of the pipette.

DISASSEMBLING 0.2-50 µl PIPETTES

1. Press the tip ejector.
2. Insert the maintenance pliers under the ejector bar to release the tip ejector.
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 recommended by the manufacturer.
9. Reassemble the pipette components.

All 0.2-50 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.

5-50 µl: Slide bigger O-ring 17, smaller O-ring 18, (2-20µl bigger O-ring 18a, smaller O-ring 18b), spring support 19 (sharp edges against spring) and small spring 20 on the piston.

0.5-10 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.

0.2-2 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.

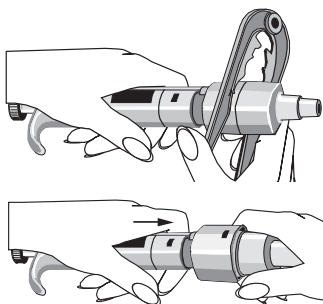
All 0.2-50 µl: Carefully slide the entire assembly into the tip cone and release your fingers.
10. With the push button depressed all the way carefully attach the tip cone to the handle so that the adapter opening is on the tip ejector side. Do not bend the thin piston wire when assembling. Press in the snap joints.
11. Assemble the tip ejector and check the calibration according to the instructions.

DISASSEMBLING 50-1000 µl PIPETTES

1. Press the tip ejector.
2. Insert the pliers under the ejector bar to release the tip ejector.
3. Remove the tip cone using the maintenance pliers.
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 recommended by the manufacturer.
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 1-10 ml PIPETTES

1. Press the tip ejector.
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.
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.
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.



DISASSEMBLING ASSEMBLING MULTICHANNEL PIPETTES

1. Press down the tip ejector.
2. Insert the maintenance pliers under the tip ejector bar to release the tip ejector.
3. Remove the tip cone module by pressing it with the maintenance pliers.
4. Press the spring and remove the locking pieces from the groove. Remove the spring, spring support and O-ring.
5. Place the maintenance key in the adapter groove and pull off the adapter.
6. Pull out the tip ejector adapter. Lift the upper end of the tip ejector bar slightly and push it back.
Lift out the module spring.
7. Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
8. Remove the piston bar and clean the pistons with a dry nap-free cloth.
9. Clean the tip cones.
10. If needed, replace the seal by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone.

Clean all the parts.

Reassemble the tip cone.

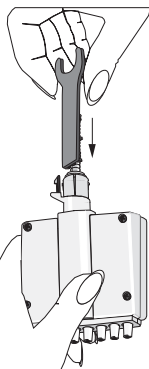
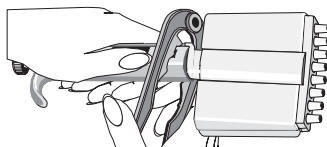
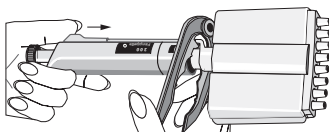
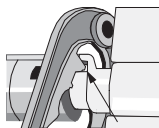
5–50 µl and 50–300 µl: Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), spring 33, support ring 35, (O-ring 37 bigger 5-50µl) and O-ring 36 (smaller) onto the piston. Grease the o-rings with the lubricant recommended by the manufacturer. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

0.5–10 µl: Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), support 35, O-ring 36 (bigger), O-ring 37 (smaller) and O-ring support 38 onto the piston. Then slide spring 39, spring support 40 (sharp edges first) and O-ring 41 onto the O-ring support 38. Grease the o-rings with the lubricant recommended by the manufacturer. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

11. Grease the o-rings with the lubricant recommended by the manufacturer.
12. Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws.
13. Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the tip ejector adapter.
14. Use the maintenance key to slide the adapter to wider groove in the module neck.
15. Slide the O-ring, spring support and spring onto the piston bar and lock with the locking pieces.
16. Attach the tip cone module to the handle and the tip ejector adapter to the tip ejector bar.

SERVICE INSTRUCTIONS FOR MULTICHANNEL PIPETTE TIP CONES

To ensure even performance between all channels in a multichannel pipette, all tip cones have to be changed at the same time, if any of them needs to be changed. Don't mix tip cones of different packages, because one bag contains a matched set of tip cones.



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 0.5-1000 µl pipettes after every 25th sterilization cycle and of 1-10 ml pipettes after every 10th sterilization cycle.

TROUBLE SHOOTING

The table below lists possible problems and their solutions.

Defect	Possible reason	Solution
<i>Leakage</i>	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
	<i>Foreign particles between tip and tip cone</i>	<i>Clean tip cones attach new tips</i>
	<i>Foreign particles between the piston, the O-ring and the cylinder</i>	<i>Clean and grease O-ring and cylinder.</i>
	<i>Insufficient amount of grease on cylinder and O-ring</i>	<i>Grease accordingly</i>
<i>Inaccurate dispensing</i>	<i>O-ring damaged</i>	<i>Change the O-ring</i>
	<i>Incorrect operation</i>	<i>Follow instructions carefully</i>
	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
<i>Piston jammed</i>	<i>Calibration altered: caused by misuse, for example</i>	<i>Recalibrate according to instructions</i>
	<i>Pipette has been unused for a long period</i>	<i>Remove tip if attached. Press the plunger to the second stop and release several times to re-spread the grease</i>
<i>Inaccurate dispensing with certain liquids</i>	<i>Highly volatile solvent is pipetted repeatedly cleaning the grease</i>	<i>Spread the grease</i>
	<i>Unsuitable calibration</i>	<i>Recalibrate with the liquids in question</i>
	<i>High viscosity liquids may require recalibration</i>	

CAUTION!

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

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

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Finnpipette Digital ist eine autoklavierbare digitale Pipette. Sie arbeitet nach dem Luftverdrängungsprinzip und verwendet abnehmbare Einmalspitzen.

Das eingestellte Pipettiervolumen wird digital in einem Fenster im Handgriff angezeigt.

Zehn verschiedene Modelle der Finnpipette Digital decken einen Volumenbereich zwischen 0,2 µl und 10 ml ab.

Bestellnr.	Volumen	Farbcode	Finntip
4500000	0.2 µl bis 2 µl	rosa	10, 20, 50, Flex 10
4500010	0.5 µl bis 10 µl	grau	10, 20, 50, Flex 10
4500020	0.5 µl bis 10 µl	grau	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500080	2 µl bis 20 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500100	5 µl bis 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500110	10 µl bis 100 µl	gelb	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500090	20 µl bis 200 µl	gelb	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500120	100 µl bis 1000 µl	blau	1000, 1000 Ext, Flex 1000, Flex 1200
4500060	1 ml bis 5 ml	grün	5 ml
4500070	2 ml bis 10 ml	rrot	10 ml, Flex 10 ml Ext

Sieden verschiedene Modelle der Finnpipette Digital Mehrkanal decken einen Volumenbereich zwischen 0,5 und 300 µl ab.

Bestellnr.	Kanäle	Volumen	Farbcode	Finntip
4510000	8	0.5 µl bis 10 µl	grau	10, 20, 50, Flex 10
4510010	12	0.5 µl bis 10 µl	grau	10, 20, 50, Flex 10
4510020	8	5 µl bis 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510030	8	50 µl bis 300 µl	gelb	300, 300 Flex
4510040	12	5 µl bis 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510050	12	50 µl bis 300 µl	gelb	300, 300 Flex
4510070	16	5 µl bis 50 µl	grün	50

DIGITALE ANZEIGE

Das eingestellte Pipettiervolumen erscheint als deutlich lesbare Digitalanzeige in einem großen Sichtfenster.



MATERIALEIGENSCHAFTEN

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

BESCHREIBUNG DER PIPETTENSPIZEN

Als Pipettenspitzen für die Verwendung mit der Finnpipette Digital 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.

VERPACKUNG

Die Finnpipette Digital wird in einer eigens gestalteten Verpackung verschickt, die folgende Bestandteile enthält:

1. Die Finnpipette
2. Service-Werkzeug
3. Wartungszange
4. Bedienungsanleitung
5. Kalibrierungszertifikat / Garantiezertifikat

Warnungen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet: 

Vorgesehener Verwendungszweck

Die vorgesehene Verwendung des Produkts ist die Übertragung von Flüssigkeiten in Volumina von 0,2 µl bis 10 ml.

Die Finnpipette Digital Pipette und die Finntips sind als Komponenten eines Analysesystems konzipiert. Der Endbenutzer ist für die Validierung des Systems und die Sicherstellung korrekter Ergebnisse verantwortlich.



Gesundheitsgefahren

- ▶ Halten Sie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften ein und tragen Sie angemessene Schutzkleidung einschließlich Schutzbrille und -handschuhen.
- ▶ Befolgen Sie bei der Entsorgung von Gefahrgut (z.B. radioaktive oder potentiell infektiöse Substanzen) die Sicherheitsvorschriften und Laborregeln.
- ▶ Die Pipette und ihre Spitzen sind nicht für In-vivo-Untersuchungen geeignet. Verwenden Sie die Pipette niemals zum Injizieren von Flüssigkeiten in den menschlichen Körper.
- ▶ Richten Sie die Pipette nicht auf Personen, wenn Sie die Spitze auswerfen.

Die Finnpipette Digital darf nur von geschultem Personal verwendet werden, das über entsprechende Laborpraxis verfügt. Vor und während der Verwendung von Pipette und Spitze unbedingt die Gebrauchsanleitung lesen! Die zulässige Betriebstemperatur der Digital liegt zwischen +4°C und +40°C.



Falsche Dispensierergebnisse

- ▶ Mögliche Gründe für Abweichungen:
 - a. Pipettiermethode (Direktmodus empfohlen)
 - b. Temperatur (Luft, Flüssigkeit, Pipette und Spitze).
 - c. Druck
 - d. Feuchtigkeit
 - e. Bediener (z.B. Daumenbewegung, Pipettierwinkel)
 - f. Flüssigkeitsdichte, Viskosität und Dampfdruck
 - g. Art der Spitze
- ▶ Wenn die Pipettierleistung für die medizinische Diagnose entscheidend ist, muss das Ergebnis des Diagnostetests durch einen weiteren Test verifiziert werden, möglichst in alternativem Verfahren. Die Möglichkeit eines inkorrekten Ablaufvolumens beim Pipettieren kann nicht völlig ausgeschlossen werden.
- ▶ Um Fehler und/oder Leckagen zu verhindern, vergewissern Sie sich, dass die Spitze korrekt an der Pipette befestigt ist.
- ▶ Überschreiten Sie beim Drehen des Volumenreglers nicht den zulässigen Maximalwert. Andernfalls kann die Pipette Schaden nehmen oder ungenaue Ergebnisse produzieren.
- ▶ Für wiederverwendete Pipettenspitzen wird keine Leistungsgarantie übernommen.
- ▶ Die Farbcodierung von Pipette und Spitze muss übereinstimmen.

Entsorgung der Materialien

Befolgen Sie bei der Entsorgung biologischen Gefahrguts und radioaktiver Abfälle sowohl die laborspezifischen als auch die nationalen Vorschriften. Beachten Sie außerdem die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung infektiösen Materials.

Warnung Die Proben können ansteckende Keime enthalten. Entsorgen Sie alle Einwegspitzen als biologisches Gefahrgut.

Warnung Dekontaminieren Sie die Pipette vor der Entsorgung.

Für Informationen zur Abfallentsorgung wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Umweltbehörde.

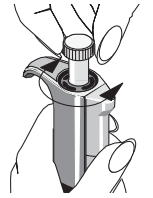
Bitte führen Sie die Originalverpackung und das darin enthaltene Verpackungsmaterial sachgerechtem Recycling zu.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Vertretung von Thermo Fisher Scientific.

HANDHABUNG DER FINNPIPETTE

EINSTELLUNG DES PIPETTIERVOLUMENS

1. Stellen Sie das Pipettiervolumen ein: Blicken Sie von oben auf den Bedienungsknopf und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn für ein geringeres Pipettiervolumen gegen den Uhrzeigersinn für ein größeres Pipettiervolumen
2. Die gewünschte Volumenanzeige muß deutlich einrasten und im Fenster vollständig sichtbar sein.
3. Stellen Sie keine Volumina außerhalb des vom Hersteller vorgegebenen Volumensbereich ein. Bei Einstellung von Volumina unter erhöhtem Kraftaufwand außerhalb des angegebenen Bereichs könnten Sie den Mechanismus überdrehen und die Pipette beschädigen.



ABWURF DER PIPETTENSPIITZE

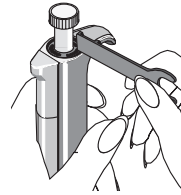
Zur Verringerung der Kontaminationsgefahr sind Finnpipetten mit einem System zum Abwurf der Pipettenspitze ausgestattet. Dieses Abwurfsystem besteht aus einem leichtgängigen Spitzenabwerfer und einem eigens dafür gestalteten Getriebe. Um die Spitze abzuwerfen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter und drücken Sie den Spitzenabwerfer mit dem Daumen hinunter.



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 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.



PIPETTIER-TECHNIKEN

Drücken Sie den Bedienungsknopf stets langsam 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 Pipettenspitze fest auf dem Spitzenkonus sitzt. Achten Sie darauf, daß sich keine Fremdkörper in der Pipettenspitze 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, Pipettenspitze und Flüssigkeit dieselbe Temperatur aufweisen.

Abbildungen:

A = Ausgangsposition

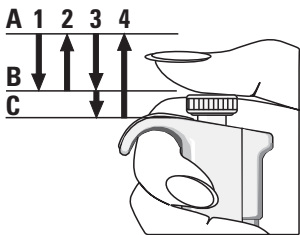
B = Erster Haltepunkt

C = Zweiter Haltepunkt

STANDARD-TECHNIK

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

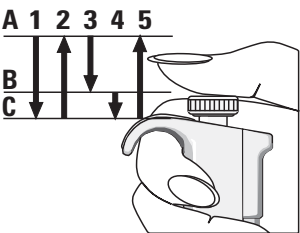
1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum ersten Haltepunkt hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Flüssigkeitsoberfläche in den Behälter ein. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit. Streifen Sie außen an der Spitze haftende Flüssigkeit 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

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

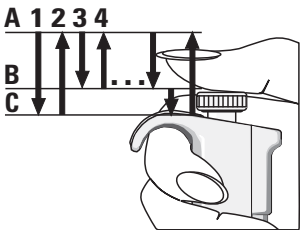
1. Drücken Sie den Bedienungsknopf bis zum zweiten Haltepunkt hinunter.
2. Tauchen Sie die Spitze ca. 1 cm unter die Flüssigkeitsoberfläche in den Behälter ein. Lassen Sie den Bedienungsknopf langsam los. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit. Streifen Sie außen an der Spitze haftende Flüssigkeit 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

Die Wiederholungstechnik bietet ein schnelles und einfaches Verfahren für die 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.



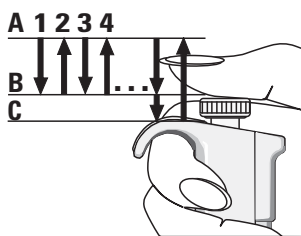
PIPETTIEREN VON HETEROGENEN PROBEN

(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.



KALIBRIEREN UND JUSTIERUNG

Alle Finnpipetten werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser bei Verwendung der Vorwärtsmethode kalibriert und justiert. Beachten Sie, dass die Verwendung anderer Pipettiermethoden die Kalibrierungsergebnisse beeinflussen können. Die Pipetten sind so konzipiert, dass eine erneute Justierung für andere Pipettiermethoden oder Flüssigkeiten vorgenommen werden kann, die eine unterschiedliche Temperatur und Viskosität aufweisen.

PRÜFBEDINGUNGEN UND AUSTRÜSTUNG NACH ISO 8655-6:2022

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

Menge	Skala
unter 20 µl	0,001 mg
20 - < 200 µl	0,01 mg
200 µl - 10 ml	0,1 mg

Testflüssigkeit: Wasser, destilliertes oder deionisiertes Wasser der Klasse 3 nach ISO 3696. Die Tests werden in einem zugfreien Raum bei einer konstanten (max. $\pm 0,5^\circ\text{C}$ während des Tests) Temperatur des Wassers, der Pipette und der Luft zwischen $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ durchgeführt. Die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 45% und 80% liegen. Vor allem bei Volumen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um die Wirkung von Verlust durch Verdampfung auszugleichen. Spezialzubehör wie der Kondensatableiter wird empfohlen.

PRÜFEN DER KALIBRIERUNG

Vorgehen zur Kalibrierungsprüfung

Die Pipette wird mit dem maximalen Volumen (Nennvolumen), 50% des Nennvolumens und 10% des Nennvolumens (oder dem Mindestvolumen der Pipette) geprüft. Eine neue Spitze wird zunächst 3- bis 5-mal vorbenetzt, und es wird eine Serie von zehn Pipettierungen mit allen Volumina durchgeführt. Eine Pipette wird immer der Abgabe (Ex) des gewählten Volumens entsprechend angepasst. Die Nutzung der Vorwärtspipettierungstechnik wird empfohlen. Die maximal zulässigen Fehler sind für die Vorwärtsmethode vorgesehen. Es wird empfohlen, alle Kanäle der Mehrkanalpipette zu kalibrieren; allerdings ist auch zulässig, nur die Randkanäle zu kalibrieren. Die Einstellungsprüfung vor der Kalibrierung wird mithilfe eines der mittleren Kanäle vorgenommen. Es wird empfohlen, die Kalibrierungsgrenzen von ISO 8655 zu verwenden, die in den folgenden Tabellen oder benutzerdefinierte Vorgaben dargestellt werden.

Vorgang:

1. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit dem minimalem Volumen vor. (10 % des Nennvolumens oder dem Mindestvolumen der Pipette)
2. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit dem mittleren Volumen vor. (50 % des Nennvolumens)
3. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit dem maximalen Volumen vor. (Nennvolumen)
4. Berechnen Sie die Ungenauigkeit (A) und Unpräzision (CV) beider Serien.
5. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Grenzwerten.

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

ISO 8655-2:2022 Kalibrierungsspezifikationen

Bereich	Volumen μl	Ungenauigkeit		Unpräzision	
		μl	%	SD μl	CV%
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0
	1	± 0.050	± 5.0	0.040	4.0
	0.2	± 0.050	± 25	0.040	20
0.5–10 μl	10	± 0.12	± 1.2	0.080	0.80
	5	± 0.12	± 2.4	0.080	1.6
	1	± 0.12	± 12	0.080	8.0
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.50
	10	± 0.20	± 2.0	0.10	1.0
	2	± 0.20	± 10	0.10	5.0
5–50 μl	50	± 0.50	± 1.0	0.25	0.50
	25	± 0.50	± 2.0	0.25	1.0
	5	± 0.50	± 10	0.25	5.0
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.30	0.30
	50	± 0.80	± 1.6	0.30	0.60
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20–200 μl	200	± 1.6	± 0.80	0.60	0.30
	100	± 1.6	± 1.6	0.60	0.60
	20	± 1.6	± 8.0	0.60	3.0
100–1000 μl	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30
	500	± 8.0	± 1.6	3.0	0.60
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1–5 ml	5000	± 4.0	± 0.80	15	0.30
	2500	± 4.0	± 1.6	15	0.60
	1000	± 4.0	± 4.0	15	1.5
2–10 ml	10000	± 6.0	± 0.60	30	0.30
	5000	± 6.0	± 1.2	30	0.60
	2000	± 6.0	± 3.0	30	1.5

Finnpipette Digital-Mehrkanalpipette mit variablem Volumen

Bereich	Kanal	Volumen μl	Ungenauigkeit		Unpräzision	
			μl	%	SD μl	CV%
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		5	± 0.24	± 4.8	0.16	3.2
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5–50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.40	0.80
		25	± 1.0	± 4.0	0.40	1.6
		5	± 1.0	± 20	0.40	8.0
50–300 μl	8, 12	300	± 4.8	± 1.6	1.8	0.60
		150	± 4.8	± 3.2	1.8	1.2
		50	± 4.8	± 9.6	1.8	3.6

Grenzwerte laut Herstellerspezifikation

Finnpipette Digital-Einzelkanalpipette mit variablem Volumen

Bereich	Volumen		Ungenauigkeit		Unpräzision		Hersteller Kalibrier- Spitze
	μl	μl	%	SD μl	CV%		
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0	10	
	1	± 0.035	± 3.5	0.035	3.5		
	0.2	± 0.024	± 12	0.020	10.0		
0.5–10 μl micro	10	± 0.10	± 1.0	0.050	0.50	10	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.025	± 2.5	0.020	2.0		
0.5–10 μl	10	± 0.10	± 1.0	0.080	0.80	250 Univ.	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.035	± 3.5	0.030	3.0		
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.080	0.40	250 Univ.	
	10	± 0.15	± 1.5	0.070	0.70		
	2	± 0.060	± 3.0	0.050	2.5		
5–50 μl	50	± 0.30	± 0.60	0.15	0.30	250 Univ.	
	25	± 0.25	± 1.0	0.125	0.50		
	5	± 0.15	± 3.0	0.125	2.5		
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.20	0.20	250 Univ.	
	50	± 0.60	± 1.2	0.20	0.40		
	10	± 0.30	± 3.0	0.10	1.0		
20–200 μl	200	± 1.2	± 0.60	0.40	0.20	250 Univ.	
	100	± 1.0	± 1.0	0.40	0.40		
	20	± 0.36	± 1.8	0.14	0.70		
100–1000 μl	1000	± 6.0	± 0.60	2.0	0.20	1000	
	500	± 4.0	± 0.80	1.5	0.30		
	100	± 1.0	± 1.0	0.60	0.60		
1–5 ml	5000	± 25.0	± 0.50	10.0	0.20	5 ml	
	2500	± 17.5	± 0.70	7.5	0.30		
	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30		
2–10 ml	10000	± 50.0	± 0.50	20.0	0.20	10 ml	
	5000	± 40.0	± 0.80	15.0	0.30		
	2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.30		

Finnpipette Digital-Mehrkanalpipette mit variablem Volumen

Bereich	Kanal	Volumen		Ungenauigkeit		Unpräzision		Hersteller Kalibrier- Spitze
		μl	μl	%	SD μl	CV%		
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6	10	
		5	± 0.20	± 4.0	0.15	3.0		
		1	± 0.12	± 12	0.080	8.0		
5–50 μl	8, 12	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	250 Univ.	
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2		
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0		
5–50 μl	16	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	50	
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2		
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0		
50–300 μl	8, 12	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.30	300	
		150	± 2.25	± 1.5	0.75	0.50		
		50	± 2.3	± 4.6	0.75	1.5		

EINSTELLUNG

Die Einstellung wird nur für ein Volumen vorgenommen. Als Einstellvolumen wird die Mindest- oder 10% der Höchstmenge empfohlen. Bei Mehrkanal Pipetten wird zur Anpassung einer der mittleren Kanäle verwendet.

1. Das Werkzeug in den Öffnungen der Kalibriermutter am oberen Ende des Handgriffs ansetzen.
2. Das Werkzeug zur Volumenvergrößerung im Uhrzeigersinn und zur Volumenverkleinerung entgegen des Uhrzeigersinns drehen.
3. Nach der Einstellung die Kalibrierung wie oben beschrieben überprüfen.



FORMELN ZUM BERECHNEN VON WERTEN

Umwandlung von Masse auf Volumen

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

V = Volumen (μl)

w = Gewicht (mg)

e = Verdunstungsverlust (mg)

Z = Umrechnungsfaktor für mg/ μl Umwandlung

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

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

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032 µl/mg bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf **Seite 57**.

Unrichtigkeit (systematischer Fehler)

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

$$A = \bar{V} - V_0 \quad \begin{array}{l} \frac{A}{\bar{V}} = \text{Unrichtigkeit} \\ \bar{V} = \text{Mittleres Volumen} \\ V_0 = \text{Nennvolumen} \end{array}$$

Unrichtigkeit kann als relativer Wert dargestellt werden: **A% = 100% x A / V₀**

Unpräzision (statistischer Fehler)

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

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}} \quad \begin{array}{l} s = \text{Standardabweichung} \\ \bar{V} = \text{Mittleres Volumen} \\ n = \text{Anzahl der Messungen} \end{array}$$

Die Standardabweichung kann als relativer Wert dargestellt werden (CV). **CV = 100% x S / \bar{V}**

WARTUNG

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

Die angegebenen Teilenummern beziehen sich auf die Explosionszeichnungen auf **Seite 58**.

EINSATZKONTROLLE

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

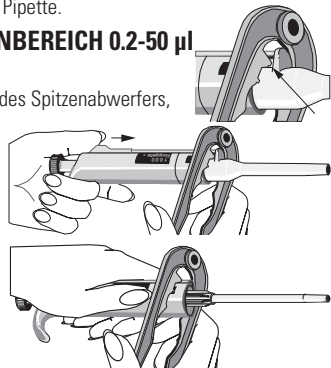
WARTUNG BEI DAUERGEBRAUCH

Die Pipettennutzung im Lauf eines Jahres variiert erheblich von Labor zu Labor, ebenso wie die Art der abgesaugten und dispensierten Substanzen. Es ist Aufgabe des Labors, unter Berücksichtigung seiner spezifischen Anforderungen ein ordnungsgemäßes Wartungsprogramm auszuarbeiten, um die sachgemäße Pflege der Pipetten sicherzustellen.

Der Wartungsvorgang beginnt mit dem Zerlegen der Pipette.

ZERLEGEN VON PIPETTEN IM VOLUMENBEREICH 0,2-50 µl

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 Wiederaussetzen.



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 nur mit dem vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel.
10. Setzen Sie die Pipettenteile wieder zusammen.

Alle 0,2-50 µl 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.

5-50 µl Pipetten

Schieben Sie den größeren O-Ring 17, den kleineren O-Ring 18, (2-20µl den größeren O-Ring 18a, den kleineren O-Ring 18b), das Feder-Widerlager 19 (die scharfe Seite gegen die Feder) und die kleine Feder 20 auf den Kolben.

5-10 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.

0.2-2 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 0.2-50 µl Pipetten

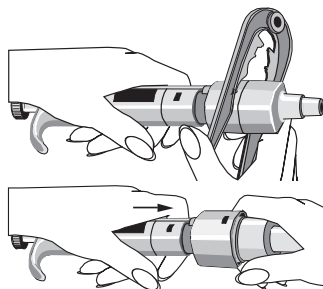
- Vorsichtig die gesamte Vorrichtung in den Spitzenkonus einbringen und die Finger lösen.
11. Befestigen Sie bei völlig eingedrücktem Bedienungsknopf vorsichtig den Spitzenkonus am Griff, so daß sich die Adapteröffnung auf der Seite des Spitzenabwerfers befindet. Verbiegen Sie beim Zusammenbau nicht 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 50-1000 µl

1. Drücken Sie den Spitzenabwerfer.
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.
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 nur mit dem vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel.
10. Schieben Sie vorsichtig die Teile wieder über den Kolben, wobei Sie die große Federniederdrücken.
11. Prüfen Sie die Kalibrierung entsprechend den Anweisungen.

ZERLEGEN VON PIPETTEN IM VOLUMENBEREICH 1-10 ml

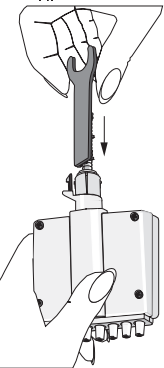
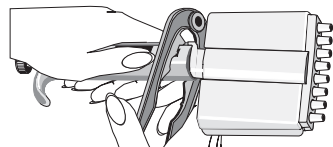
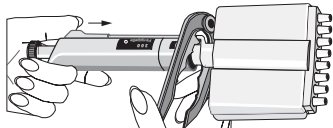
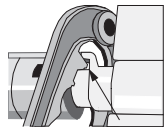
1. Drücken Sie den Spitzenabwerfer.
2. Setzen Sie die Wartungszange unter den Riegel des Spitzenabwerfers, um den Spitzenabwerfer zu entfernen.
3. Trennen Sie Teil 1 und Teil 2 des Spitzenabwerfers, indem Sie die Schnappverbindung mit der Wartungszange lösen.



- 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.
- Reinigen Sie O-Ring und Zylinder. Fetten Sie den O-Ring und Zylinder wieder ein.
- 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.
- Prüfen Sie die Kalibrierung entsprechend den Anweisungen.

ZERLEGEN DER MEHRKANALPIPETTEN

- Drücken Sie den Spitzenabwerfer hinunter.
- Setzen Sie die Wartungszange unter den Riegel des Spitzenabwerfers, um den Spitzenabwerfer zu lösen.
- Entfernen Sie das Spitzenkonus-Modul durch Drücken mit der Wartungszange.
- Drücken Sie die Feder zusammen und entfernen Sie die Verriegelungsstücke aus der Vertiefung. Entfernen Sie die Feder, die Federstütze und den O-Ring.
- Setzen Sie den Wartungsschlüssel in die Adaptervertiefung und ziehen Sie den Adapter ab.
- Ziehen Sie den Spitzenabwurf-Adapter heraus. Heben Sie vorsichtig das obere Ende des Spitzenabwerfer-Riegels und schieben Sie ihn zurück. Heben Sie die Feder heraus.
- Benutzen Sie einen Schraubenzieher, um die 4 bzw. 6 Schrauben im Deckel des Pipettenkopfes zu lösen und heben Sie den Deckel ab.
- Entfernen Sie den Kolbenriegel und reinigen Sie die Kolben mit einem nicht flusenden Tuch.
- Reinigen Sie die Spitzenkoni.
- Wenn notwendig, ersetzen Sie die Dichtung durch vorsichtiges Entfernen des Halterings aus seinem Sitz mit einem Schraubenzieher. Entfernen Sie alle Teile des Spitzenkonus. Reinigen Sie alle Teile.



Zusammenbau des Spitzenkonus.

5-50 µl und 50-300 µl: Nehmen Sie einen Kolben. Schieben Sie nacheinander den Cover-Ring 32 (großes Loch), die Feder 33, den Unterstüzungring 35, (den größeren O-Ring 37 5-50µl) und den kleineren O-Ring 36 auf den Kolben. Fetten sie die O-Ringe nur mit dem vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkonus und positionieren Sie den Haltering in seinem Sitz.

0.5 - 10 µl: Nehmen Sie einen Kolben. Schieben Sie nacheinander den Cover- Ring 32 (großes Loch), die Unterstüzung 35, den größeren O-Ring 36, den kleineren O-Ring 37 und die O-Ring-Unterstützung 38 auf den Kolben. Schieben Sie die Feder 39, die Federstütze 40 (scharfe Kante zuerst) und den O-Ring 41 auf die O-Ring-Unterstützung 38. Fetten sie die O-Ringe mit dem vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkonus und positionieren Sie den Haltering in seinem Sitz.

- Fetten Sie die gereinigten Kolben mit Silikonfett, das Sie in der Verpackung der Pipette finden.
- Bauen Sie den Kolbenriegel mit Kolben und Spitzenkoni in den Deckel ein und schließen Sie ihn mit den 4 bzw. 6 Schrauben.
- Plazieren Sie den Spitzenabwerfer und die Feder des Moduls auf dessen Stutzen. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenabwerfers zusammen. Schließen Sie den Spitzenabwerfer mit dem Spitzenabwerfer-Adapter.
- Benutzen Sie den Wartungsschlüssel, um den Adapter in die große Vertiefung zu schieben.
- Schieben Sie den O-Ring, die Feder-Unterstützung und die Feder auf den Kolbenriegel und fixieren Sie diese mit den Verschlussstücken.
- Befestigen Sie das Spitzenkonus-Modul am Handgriff und den Spitzenabwerfer-Adapter am Spitzenabwerfer-Bügel.

WARTUNG DER MULTICHANNEL-PIPETTENSPIZTENKONI

Um die gleichmäßige Funktion aller Kanäle der Multichannel-Pipette sicherzustellen, müssen stets alle Spitzenkoni gleichzeitig ausgetauscht werden. Verwenden Sie keinesfalls eine Kombination von Spitzenkoni aus verschiedenen Packungen, da die in einer Packung enthaltenen Spitzenkoni jeweils genau aufeinander abgestimmt sind.

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 0,5-1000-µl-Pipetten nach jeder 25, die der 1-10-ml-Pipetten nach jeder 10. Sterilisation zu überprüfen.

STÖRUNGEN BEHEBEN

Defekt	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>Pipette leckt</i>	<i>Spitze nicht richtig befestigt</i> <i>Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenkonus</i> <i>nicht genügend Fett auf Zylinder/Kolben und O-Ring</i> <i>O-Ring beschädigt</i>	<i>fest aufsetzen</i> <i>Spitzenkonus reinigen, neue Spitze aufsetzen</i> <i>einfetten</i> <i>O-Ring wechseln</i>
<i>Ungenaues Portionieren</i>	<i>Fehlerhaftes Pipettieren</i> <i>Spitze nicht richtig befestigt</i> <i>Kalibrierung verändert (z.B. durch falsche Anwendung)</i> <i>O-Ring beschädigt</i>	<i>genaue Beachtung der Anleitung</i> <i>fest aufsetzen</i> <i>Kalibrieren nach Anweisung</i> <i>O-Ring wechseln</i>
<i>Kolben klemmt</i>	<i>Pipette wurde längere Zeit nicht genutzt</i> <i>Wiederholte Pipettierung leichtflüchtiger Lösungsmittel resultiert in Schmierfettverlust</i>	<i>Spitze abnehmen, falls noch angebracht. Kolben mehrfach gegen den zweiten Anschlag drücken und loslassen, um das Schmiermittel wieder zu verteilen.</i>
<i>Ungenaues Portionieren hochviskoser Flüssigkeiten</i>	<i>Ungeeignete Kalibrierung hochviskose Flüssigkeiten können eigene Kalibrierung erfordern</i>	<i>Kalibrieren mit der fraglichen Flüssigkeit</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

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

Le volume sélectionné est affiché en clair sur le corps de la pipette.

10 modèles différents de Finnpiquette Digital couvrent une gamme de 0,2 µl à 10 ml.

Référence	Volumes		Code couleur		Finntips
4500000	0.2 µl	de 2 µl	rose	10, 20, 50,	Flex 10
4500010	0.5 µl	de 10 µl	gris	10, 20, 50,	Flex 10
4500020	0.5 µl	de 10 µl	gris	250 Univ., 200 Ext, 300,	Flex 200, Flex 300
4500080	2 µl	de 20 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300,	Flex 200, Flex 300
4500100	5 µl	de 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300,	Flex 200, Flex 300
4500110	10 µl	de 100 µl	jaune	250 Univ., 200 Ext, 300,	Flex 200, Flex 300
4500090	20 µl	de 200 µl	jaune	250 Univ., 200 Ext, 300,	Flex 200, Flex 300
4500120	100 µl	de 1000 µl	bleu	1000, 1000 Ext, Flex 1000,	Flex 1200
4500060	1 ml	de 5 ml	vert	5 ml	
4500070	2 ml	de 10 ml	rouge	10 ml, Flex 10 ml	Ext

7 modèles différents de Finnpiquette Multicanaux couvrent une gamme de 0,5 µl à 300 µl.

Référence	Nombre de canaux	Volumes		Code couleur	Finntip
4510000	8	0.5 µl	de 10 µl	gris	10, 20, 50, Flex 10
4510010	12	0.5 µl	de 10 µl	gris	10, 20, 50, Flex 10
4510020	8	5 µl	de 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510030	8	50 µl	de 300 µl	jaune	300, 300 Flex
4510040	12	5 µl	de 50 µl	orange	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510050	12	50 µl	de 300 µl	jaune	300, 300 Flex
4510070	16	5 µl	de 50 µl	vert	50

AFFICHAGE DIGITAL

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



MATERIAUX DE FABRICATION

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

CONDITIONNEMENT

La Finnpiquette Digital est livrée dans une boîte anti-choc contenant :

1. La Finnpiquette
2. Clé de calibrage
3. Pince de maintenance
4. Manuel d'utilisation
5. Certificat de calibrage / Certificat de garantie

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les mises en garde sont indiquées par ce symbole .

Utilisation attendue

Cet appareil a été conçu pour transférer des volumes de liquides compris entre 0,2 µl à 10 ml. La pipette Finnpiquette Digital et les cônes Finntips sont conçus pour être utilisés dans des analyses et il incombe à l'utilisateur de valider le système afin de garantir des résultats sûrs et fiables.



Effets sur la santé

- ▶ Suivre les procédures générales de prévention des risques et de sécurité (par exemple : port de vêtements de protection, de lunettes de protection et de gants).
- ▶ Pour l'utilisation et l'élimination des matériaux dangereux (radioactifs ou potentiellement infectieux, par exemple), suivre les consignes de sécurité et les bonnes pratiques de laboratoire.
- ▶ Les pipettes et les cônes ne sont pas prévus pour être utilisés in vivo. Ne pas utiliser ce dispositif pour pipeter des liquides destinés à être injectés dans le corps humain.
- ▶ Ne pas éjecter le cône vers une personne.

La pipette Finnpiquette Digital doit être utilisée par des personnes dûment formées, dotées des compétences nécessaires pour travailler dans un laboratoire. Les instructions d'utilisation doivent être lues avant et, au besoin, pendant l'utilisation du dispositif (pipette et cône). La pipette Digital peut être utilisée entre +4°C et +40°C.



Résultats incorrects

- ▶ Les performances peuvent varier en fonction des paramètres suivants :
 - a. la méthode de pipetage (technique de pipetage directe recommandée)
 - b. la température (air, liquide, contenants, pipette et cône)
 - c. la pression
 - d. l'humidité
 - e. l'opérateur, par ex. : mouvement du pouce, angle de pipetage
 - f. la densité du liquide, la viscosité et la pression
 - g. le type de cône
- ▶ Si les performances du pipetage sont essentielles au résultat d'une application, le résultat doit être garanti par un test alternatif ou, si cela n'est pas possible, par des tests répétés. La possibilité de distribuer un volume incorrect lors du pipetage ne peut pas être totalement écarté.
- ▶ Pour éviter une distribution incorrecte et/ou une fuite, vérifier que le cône est correctement fixé à la pipette.
- ▶ Ne jamais tourner le bouton de réglage du volume au-delà de la plage de volume de la pipette. Cela risquerait d'endommager la pipette ou d'affecter les performances du pipetage.
- ▶ Les performances du pipetage ne peuvent être garanties en cas de réutilisation du cône.
- ▶ Toujours utiliser un cône et une pipette de code couleur assorti.

Élimination des déchets

Suivre les procédures locales pour éliminer les déchets nocifs pour l'organisme ou radioactifs. Se reporter à la réglementation locale pour l'élimination de matériaux infectieux.

Avertissement Les cônes peuvent être potentiellement infectieux. Éliminer tous les cônes jetables utilisés comme des déchets présentant un risque biologique.

Avertissement Décontaminer la pipette avant de sle lubrifiant fourni Consulter.

Pour obtenir des instructions sur l'évacuation des déchets, contactez le service de l'environnement le plus proche

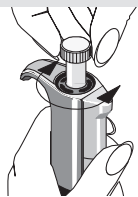
Pour les matériaux d'emballage d'origine, utiliser les compagnies de recyclage habituelles.

Pour de plus amples informations, contacter le représentant Thermo Fisher Scientific local.

UTILISATION DE LA PIPETTE

REGLAGE DU VOLUME

1. Le volume souhaité 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. S'assurer que les chiffres correspondants au volume désiré sont correctement affichés dans la fenêtre.
3. Ne pas afficher un volume hors de la gamme spécifiée pour la pipette. Eviter de tourner trop brusquement le bouton de réglage, ceci pouvant à la longue altérer la précision du mécanisme.

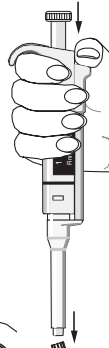


EJECTION DES CONES

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.



ETIQUETTE DE SECURITE

Vous avez la possibilité de marquer la pipette de vos initiales, de l'application ou de la date de calibrage, etc. Enlever la fenêtre plastique située sur le Grip-Index (utiliser la pointe de la clé de calibrage livrée avec la pipette ou un tournevis fin). Marquer l'étiquette adhésive avec un stylo feutre et remettre la fenêtre en place.



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.

Figures :

A = position de repos

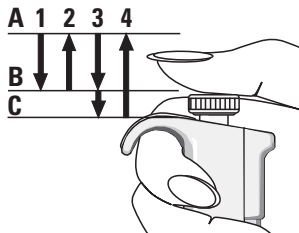
B = 1^{er} cran

C = 2^{ème} cran

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 2^{ème} cran. Cette action videra complètement le cône.
4. Relâcher le bouton jusqu'à sa position de repos.



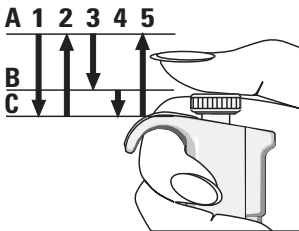
Si nécessaire, changer le cône et continuer le pipetage. N.B. Sur les modèles 0,2-2 µl, 0,5-10 µl et 5-50 µl un système exclusif de double piston permet une distribution totale du liquide (Super-Blow-Out). L'action du 2^{ème} piston intervient lorsque l'on appuie sur le poussoir au 2^{ème} cran.

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^{ème} 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^{er} 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^{ème} cran.

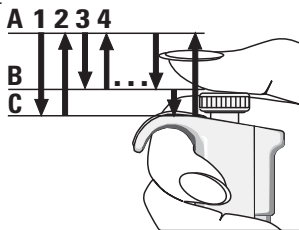


METHODE REPETITIVE

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^{ème} 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.

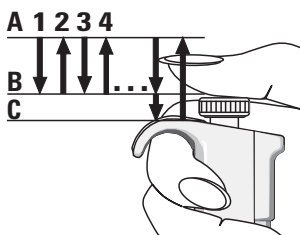


PIPETAGE D'ÉCHANTILLONS HÉTÉROGÈNES

(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 1er 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 1er 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 2ème cran pour vider complètement le cône.



CALIBRAGE ET RÉGLAGE

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

MATÉRIEL UTILISÉ ET CONDITIONS DE CONTRÔLE SELON ISO 8655-6:2022

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 20 µl	0,001 mg
20 - < 200 µl	0,01 mg
200 µl - 10 ml	0,1 mg

Liquide de test : Eau, distillée ou désionisée, eau de "qualité 3" selon la norme ISO 3696. Les tests sont exécutés dans une pièce sans courants d'air à une température constante (maxi. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ durant le test) d'eau, de pipette et d'air entre $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. L'humidité relative doit être entre 45% et 80%. Spécialement avec des volumes inférieurs à 50 µl, l'humidité de l'air devrait être aussi élevée que possible afin de réduire l'effet de perte par évaporation. Des accessoires spéciaux, comme un piège à évaporation, sont recommandés.

PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DU CALIBRAGE

Procédure de vérification d'étalonnage

La pipette est vérifiée avec le volume maximum (volume nominal), 50% du volume nominal et 10% du volume nominal (ou volume mini. de pipette). Une nouvelle aiguille est d'abord préhumidifiée 3-5 fois puis une série de dix pipetages est effectuée avec tous les volumes. Une pipette est systématiquement ajustée selon l'administration (Ex) du volume sélectionné. L'usage de la technique de pipetage avant est recommandé. Les erreurs permises maximum sont pensées pour la méthode de pipetage avant. Il est recommandé d'étalonner tous les canaux de la pipette multicanal mais une méthode adaptée serait également d'étalonner uniquement les canaux de bord. La vérification d'ajustement avant l'étalonnage est effectuée avec l'un des canaux du milieu. Il est recommandé d'employer les limites d'étalonnage de la norme ISO 8655 présentées dans les tableaux suivants ou des spécifications définies par l'utilisateur.

Procédure :

1. Effectuer 10 pipetages au volume minimum. (10% du volume nominal ou volume mini. de pipette)
2. Effectuer 10 pipetages au volume moyen. (50% du volume nominal)
3. Effectuer 10 pipetages au volume maximum. (volume nominal)
4. Calculer l'inexactitude (A) et l'imprécision (CV) des deux volumes
5. Comparer les résultats avec les limites.

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

ISO 8655-2:2022 Spécifications d'étalonnage

Spécifications Thermo Scientific Finn timer Digital selon la norme ISO 8655.

Gamme	Volumés μl	Erreur de justesse		Erreur de répétabilité	
		μl	%	SD μl	CV%
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0
	1	± 0.050	± 5.0	0.040	4.0
	0.2	± 0.050	± 25	0.040	20
0.5–10 μl	10	± 0.12	± 1.2	0.080	0.80
	5	± 0.12	± 2.4	0.080	1.6
	1	± 0.12	± 12	0.080	8.0
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.50
	10	± 0.20	± 2.0	0.10	1.0
	2	± 0.20	± 10	0.10	5.0
5–50 μl	50	± 0.50	± 1.0	0.25	0.50
	25	± 0.50	± 2.0	0.25	1.0
	5	± 0.50	± 10	0.25	5.0
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.30	0.30
	50	± 0.80	± 1.6	0.30	0.60
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20–200 μl	200	± 1.6	± 0.80	0.60	0.30
	100	± 1.6	± 1.6	0.60	0.60
	20	± 1.6	± 8.0	0.60	3.0
100–1000 μl	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30
	500	± 8.0	± 1.6	3.0	0.60
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1–5 ml	5000	± 40	± 0.80	15	0.30
	2500	± 40	± 1.6	15	0.60
	1000	± 40	± 4.0	15	1.5
2–10 ml	10000	± 60	± 0.60	30	0.30
	5000	± 60	± 1.2	30	0.60
	2000	± 60	± 3.0	30	1.5

Finn timer Digital multicanaux à volume variable

Gamme	Conduit	Volumés μl	Erreur de justesse		Erreur de répétabilité	
			μl	%	SD μl	CV%
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		5	± 0.24	± 4.8	0.16	3.2
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5–50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.40	0.80
		25	± 1.0	± 4.0	0.40	1.6
		5	± 1.0	± 20	0.40	8.0
50–300 μl	8, 12	300	± 4.8	± 1.6	1.8	0.60
		150	± 4.8	± 3.2	1.8	1.2
		50	± 4.8	± 9.6	1.8	3.6

Spécifications d'usine

Finnpipette Digital monocanal à volume variable

Gamme	Volumes		Erreur de justesse		Erreur de répétabilité		Pointes utilisées par le constructeur
	μl	μl	%	SD μl	CV%		
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0	10	
	1	± 0.035	± 3.5	0.035	3.5		
	0.2	± 0.024	± 12	0.020	10.0		
0.5–10 $\mu\text{l micro}$	10	± 0.10	± 1.0	0.050	0.50	10	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.025	± 2.5	0.020	2.0		
0.5–10 μl	10	± 0.10	± 1.0	0.080	0.80	250 Univ.	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.035	± 3.5	0.030	3.0		
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.080	0.40	250 Univ.	
	10	± 0.15	± 1.5	0.070	0.70		
	2	± 0.060	± 3.0	0.050	2.5		
5–50 μl	50	± 0.30	± 0.60	0.15	0.30	250 Univ.	
	25	± 0.25	± 1.0	0.125	0.50		
	5	± 0.15	± 3.0	0.125	2.5		
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.20	0.20	250 Univ.	
	50	± 0.60	± 1.2	0.20	0.40		
	10	± 0.30	± 3.0	0.10	1.0		
20–200 μl	200	± 1.2	± 0.60	0.40	0.20	250 Univ.	
	100	± 1.0	± 1.0	0.40	0.40		
	20	± 0.36	± 1.8	0.14	0.70		
100–1000 μl	1000	± 6.0	± 0.60	2.0	0.20	1000	
	500	± 4.0	± 0.80	1.5	0.30		
	100	± 1.0	± 1.0	0.60	0.60		
1–5 ml	5000	± 25.0	± 0.50	10.0	0.20	5 ml	
	2500	± 17.5	± 0.70	7.5	0.30		
	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30		
2–10 ml	10000	± 50.0	± 0.50	20.0	0.20	10 ml	
	5000	± 40.0	± 0.80	15.0	0.30		
	2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.30		

Finnpipette Digital multicanaux à volume variable

Gamme	Conduit	Volumes			Erreur de répétabilité		Pointes utilisées par le constructeur
		μl	μl	%	SD μl	CV%	
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6	10
		5	± 0.20	± 4.0	0.15	3.0	
		1	± 0.12	± 12	0.080	8.0	
5–50 μl	8, 12	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	250 Univ.
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
5–50 μl	16	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	50
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
50–300 μl	8, 12	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.30	300
		150	± 2.25	± 1.5	0.75	0.50	
		50	± 2.3	± 4.6	0.75	1.5	

RÉGLAGE

Le réglage est effectué uniquement pour un volume. Réglage recommandé : volume minimal ou bien 10 % du volume maximal. Les pipettes multicanaux sont ajustées sur un canal central.

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 (μl)

w = poids (mg)

e = perte par évaporation (mg)

Z = facteur de conversion pour mg/ μl

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

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

Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1,0032µl/mg à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion **page 57**.

Erreur de justesse (erreur systématique)

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

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

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

La erreur de justesse peut être exprimée en valeur relative : **E% = 100% x E / V₀**

Erreur de répétabilité (erreur aléatoire)

La erreur de 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% x S / \bar{V}**

MAINTENANCE

Quand la Finnpiquette Digital 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.

Le numéro des pièces fait référence aux vues éclatées présentées à partir de la **page 58**.

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.

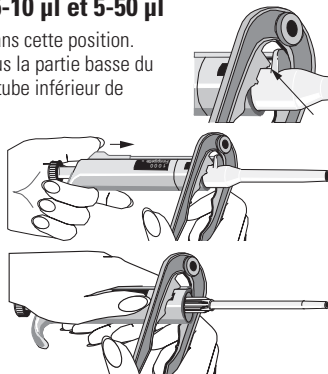
ENTRETIEN BI-ANNUEL

La consommation annuelle de pipettes varie considérablement d'un laboratoire à l'autre et selon le type de substances aspirées et distribuées. Pour assurer le bon entretien des pipettes, il incombe au laboratoire de mettre en place un programme de maintenance répondant à ses besoins et exigences spécifiques.

La procédure de contrôle nécessite le démontage de la pipette.

DEMONTAGE des pipettes 0,2-2 µl, 0,5-10 µl et 5-50 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 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.
5. Retirer l'ensemble piston + ressorts



- Maintenir l'embase porte-cône verticale 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.
- Nettoyer le piston, le ressort et les joints O-ring avec un chiffon sec sans peluche.
- Éliminer toutes particules de l'intérieur de l'embase porte-cône.
- Graisser les parties nettoyées avec le lubrifiant recommandé par le fabricant.
- Réassemble les différentes parties :

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

pour la 5-50 µl, introduire sur le piston : le gros joint O-ring 17, le petit joint O-ring 18, (2-20µl le gros joint O-ring 18a, le petit joint O-ring 18b), le porte-ressort 10 (angles vifs contre ressort) et le petit ressort 20.

pour la 0,5-10 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 23.

pour la 0.2-2 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 joint 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

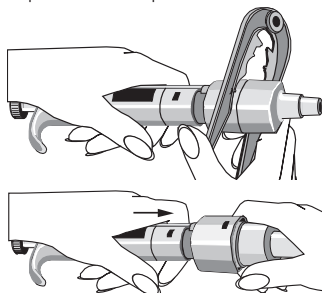
- Maintenir le bouton-poussoir appuyé à fond et assembler avec précaution l'embase porte-cône et la poignée de façon à ce que l'ouverture de l'adaptateur soit du côté de l'éjecteur de cône. Ne pas déformer la fine tige du piston lors de l'assemblage. Appuyer à fond pour emboîter les 2 clips de fixation.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

DEMONTAGE DES PIPETTES 20-200 µl, 100-1000 µl et 200-1000 µl

- Appuyer sur l'éjecteur de cône et le maintenir dans cette position.
- 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.
- Retirer le tube de l'éjecteur.
- 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.
- Retirer le piston.
- Retirer le joint O-ring, le support O-ring et le ressort de l'embase porte-cône.
- Nettoyer le piston, le ressort et le joint O-ring avec un chiffon sec sans peluche.
- Éliminer toutes particules de l'intérieur de l'embase porte-cône.
- Graisser les parties nettoyées avec le lubrifiant recommandé par le fabricant.
- 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.
- Remettre en place l'éjecteur de cône (pour faciliter l'encliquetage maintenir le poussoir de éjecteur appuyé à fond). Vérifier la calibrage selon les instructions.

DEMONTAGE DES PIPETTES 1-5 ml et 2-10 ml

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 pour libérer l'éjecteur de cône.
3. Retrait de l'éjecteur : retirer la pièce 2 en utilisant la pince de maintenance (ergots N°3) pour libérer les clips de fixation de la pièce 1.
4. 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.

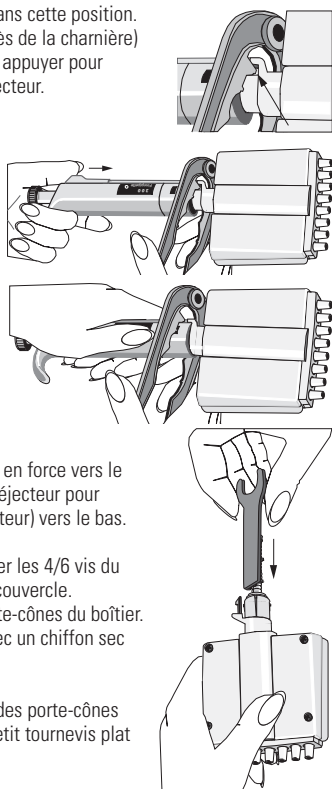


DEMONTAGE DES PIPETTES MULTICANAUX

1. Appuyer sur l'éjecteur de cône et le maintenir dans cette position.
2. Insérer la pince de maintenance (ergot N° 1 : près de la charnière) sous la partie basse du poussoir de l'éjecteur et appuyer pour désolidariser le système bague+coulisse de l'éjecteur.
3. Positionner la pince de maintenance (ergots N° 2) sur les 2 clips de fixation de l'embase porte-cône (charnière de la pince du côté du Grip-Index) et appuyer fermement. Les clips étant rétractés, retirer l'embase en la tirant avec précaution vers le bas.
4. Appuyer sur le ressort vers le bas en le dégageant de la butée cylindrique située en haut de la tige noire puis sortir cette butée (2 demi-bagues). Retirer le ressort, la bague inférieure puis le joint O-ring.
5. Sortir la bague de fixation (pièce 14) en utilisant la clavette moulée à l'extrémité de la clé de calibrage (glisser cette clavette dans la fente de la bague afin de l'écarter: figure)
6. Sortir la bague d'éjecteur (pièce 15) -en la tirant en force vers le haut-, puis écarter les 2 coulisses latérales de l'éjecteur pour pouvoir sortir l'ensemble (coulisses+peigne éjecteur) vers le bas. Retirer le ressort.
7. Utiliser un petit tournevis cruciforme pour enlever les 4/6 vis du boîtier puis le clip métallique en bas. Retirer le couvercle.
8. Retirer l'ensemble du mécanisme-pistons et porte-cônes du boîtier. Sortir les porte-cônes et nettoyer les pistons avec un chiffon sec sans peluche.
9. Nettoyer l'extérieur des porte-cônes.
10. Si nécessaire, démonter les pièces à l'intérieur des porte-cônes (sortir la bague-clips en faisant levier avec un petit tournevis plat puis sortir toutes les pièces du porte-cône.)

Nettoyer chaque pièce.

Remontage des porte-cônes.



Pour les modèles 5-50 et 50-300 µl : Prendre un piston. Monter sur le piston la bague supérieure 32 (la plus large), le ressort 33, la bague presse-joint 35, (le joint torique 37 est plus gros pour le modèle 5-50µl) et le joint torique 36 (plus petit).

Graisser le joint avec le lubrifiant recommandé par le fabricant.

Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.

Pour le modèle 0,5-10 µl : prendre un piston nu 31 et glisser les pièces suivantes dans l'ordre : bague-clips 32 (la plus large), le support 35, le joint O-Ring 36 (le plus gros), le joint O-ring 37 (le plus petit), la tige-support 38. Puis glisser le ressort 39, la bague 40 (angle vif contre le ressort) et le joint O-ring 41 sur la tige support 38. Graisser les joints avec le lubrifiant recommandé par le fabricant. Glisser l'ensemble piston+pièces dans un porte-cône et à l'aide du plat d'un petit tournevis, appuyer sur la bague-clips 32 pour l'emboîter sur le haut du porte-cône.

Sortir le piston et répéter l'opération pour le montage des autres porte-cônes.

11. Le cas échéant, remettre les pistons en place sur le support en T (avec le ressort 34 côté étroit vers le haut), Graisser les pistons propres avec la graisse spéciale fournie en accessoire.
12. Remettre les porte-cônes sur les pistons et installer l'ensemble dans le boîtier. Remettre le couvercle, les 4/6 vis et le clip métallique en bas du boîtier (N.B.: les 2 vis courtes en bas du boîtier. Ne pas bloquer exagérément les vis).
13. Glisser le gros ressort de l'éjecteur sur le col du boîtier, puis remettre en place le mécanisme éjecteur tout en poussant le ressort en dessous de l'éjecteur. Bloquer les 2 moitiés du col de l'éjecteur à l'aide de la bague de fixation 15 en la poussant à fond vers le bas.
14. Remettre en place la bague fendue 14 en la poussant à fond vers le bas (les 2 clips orientés vers le haut).
15. Remonter le O-ring 13 sur la bague 12 et glisser le tout sur l'embase. Graisser légèrement la tige et glisser le ressort 11. Bloquer le ressort en haut de la tige avec les 2 demi-butées cylindriques. Graisser également l'extérieur du ressort.
16. Remonter l'ensemble de l'embase porte-cônes sur la poignée en emboîtant les 2 clips latéraux en face des encoches au bas de la poignée et pousser à fond. Fixer ensuite le guide latéral de l'éjecteur sur le crochet de la bague inférieure en appuyant à fond sur le poussoir.

INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN DES EMOBOUTS POUR PIPETTES MULTICANAUX

Pour assurer des performances régulières entre les canaux d'une pipette multicanaux, tous les embouts doivent être changés en même temps lorsque vous devez changer l'un d'entre eux. Ne mélangez jamais les embouts de différents sachets, car chaque sachet contient un ensemble d'embouts assortis.

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 le calibrage 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-ème les 10 autoclavages.

ERREURS ET CAUSES

Le tableau ci-après énumère les différents problèmes que vous pouvez rencontrer et leurs solutions.

Problème	Cause probable	Solution
<i>Fuite du cône après le prélèvement</i>	<i>Cône mal emboîté</i> <i>Poussières ou cristaux entre le cône et l'embase</i> <i>Joint O-ring et piston encrassés.</i> <i>Joint torique O-ring insuffisamment graissé.</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i> <i>Nettoyer l'embase et remettre un nouveau cône.</i> <i>Nettoyer et regraisser (voir maintenance bi-annuelle)</i> <i>Nettoyer et regraisser (voir maintenance bi-annuelle)</i>
<i>Volume incorrect</i>	<i>Utilisation incorrecte de la pipette.</i> <i>Calibrage incorrect ou piston encrassé.</i>	<i>Suivre précisément les instructions d'utilisation.</i> <i>Nettoyer, regraisser et calibrer.</i>
<i>Piston bloqué</i>	<i>La pipette n'a pas été utilisée pendant une période prolongée</i> <i>Procéder au pipetage répété d'un solvant très volatile pour éliminer le lubrifiant</i>	<i>Retirer l'embout s'il est fixé.</i> <i>Enfoncer le piston jusqu'au deuxième cran et l'actionner plusieurs fois pour bien étaler le lubrifiant.</i>
<i>Volume incorrect avec certains liquides.</i>	<i>Calibrage incorrect pour le liquide utilisé (ex : haute viscosité)</i>	<i>Recalibrer avec le liquide utilisé.</i>

ATTENTION !

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

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

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

La Finnpiquette Digital 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 decena diferentes modelos de pipetas Finnpiquette Digital cubren un amplio rango de volumen, de 0.2 µl a 10 ml.

No. Cat.	Rango de Volumen	Código de color	Puntas Finntip
4500000	0.2 µl a 2 µl	rosa	10, 20, 50, Flex 10
4500010	0.5 µl a 10 µl	gris	10, 20, 50, Flex 10
4500020	0.5 µl a 10 µl	gris	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500080	2 µl a 20 µl	naranja	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500100	5 µl a 50 µl	naranja	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500110	10 µl a 100 µl	amarillo	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500090	20 µl a 200 µl	amarillo	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500120	100 µl a 1000 µl	azul	1000, 1000 Ext, Flex 1000, Flex 1200
4500060	1 ml a 5 ml	verde	5 ml
4500070	2 ml a 10 ml	rojo	10 ml, Flex 10 ml Ext

Los siete diferentes modelos de pipetas Multicanales Finnpiquette Digital cubren un amplio rango de volumen, de 0.5 µl a 300 µl.

No. Cat.	Canales	Rango de Volumen	Código de color	Puntas Finntip
4510000	8	0.5 µl a 10 µl	gris	10, 20, 50, Flex 10
4510010	12	0.5 µl a 10 µl	gris	10, 20, 50, Flex 10
4510020	8	5 µl a 50 µl	naranja	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510030	8	50 µl a 300 µl	amarillo	300, 300 Flex
4510040	12	5 µl a 50 µl	naranja	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510050	12	50 µl a 300 µl	amarillo	300, 300 Flex
4510070	16	5 µl a 50 µl	verde	50

DISPLAY DIGITAL

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



MATERIALES DE FABRICACION

Las Finnpiquette Digital 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 Digital. 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).

PRESENTACION

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

1. La Finnpiquette
2. Herramienta
3. Alicates
4. Instrucciones de uso
5. Certificado de Calibración

Las precauciones aparecen marcadas con el símbolo .

Uso previsto

El uso previsto de este dispositivo consiste en transferir líquidos en el rango volumétrico de 0,2 µl a 10 ml.

La pipeta Finnpiquette Digital y la punta Finntips han sido diseñadas como componente de un sistema de análisis para un usuario final, que es responsable de la validación del sistema para garantizar unos resultados fiables y seguros.



Daños para la salud

- ▶ Siga los procedimientos generales de prevención de peligros y las instrucciones de seguridad; por ejemplo, lleve prendas protectoras, protección ocular y guantes.
- ▶ Para el uso y la eliminación de residuos de material peligroso (p. ej., radiactivo y potencialmente infeccioso), siga las instrucciones de seguridad y las prácticas generales de laboratorio.
- ▶ Ni la pipeta ni las puntas están destinadas al uso in vivo. No utilice la pipeta para el pipeteo de líquidos que se vayan a inyectar en un cuerpo humano.
- ▶ No expulse la punta hacia ninguna persona.

La Finnpiquette Digital debe ser utilizada por personal capacitado con las habilidades de laboratorio necesarias. Es necesario leer las instrucciones de uso antes y durante el uso del dispositivo (pipeta y punta). La pipeta Digital puede usarse entre los +4 y los +40 °C.



Resultados de dispensación incorrectos

- ▶ El rendimiento puede variar a causa de factores como:
 - a. Método de pipeteo (se recomienda la técnica directa de pipeteo)
 - b. Temperatura (aire, líquido, recipiente, pipeta y punta)
 - c. Presión
 - d. Humedad
 - e. Operador, p. ej., movimiento del pulgar, ángulo de pipeteo
 - f. Densidad del líquido, viscosidad y presión de vapor
 - g. Tipo de punta
- ▶ Si el rendimiento del pipeteo es crítico para el resultado de una aplicación específica, el resultado debe garantizarse con una prueba alternativa o, si no es posible, mediante duplicación de la prueba. La posibilidad de una dispensación de volumen incorrecta durante el pipeteo no puede mitigarse totalmente.
- ▶ Para evitar una dispensación inexacta y/o fugas, verifique que la punta esté encajada correctamente en la pipeta.
- ▶ Al girar el botón de ajuste de volumen, no sobrepase el rango volumétrico de la pipeta. De lo contrario, la pipeta podría sufrir daños o el rendimiento de pipeteo podría verse afectado.
- ▶ El rendimiento de pipeteo no puede garantizarse si la punta se reutiliza.
- ▶ Seleccione sólo puntas y pipetas con una codificación de colores coincidente.

Eliminación de los materiales

Siga los procedimientos de su laboratorio y específicos de su país para la eliminación de residuos con riesgo biológico o radioactivo. Consulte las normas locales para la eliminación de material infeccioso.

Advertencia Las puntas pueden ser potencialmente infecciosas. Deseche todas las puntas desechables como residuos con riesgo biológico.

Advertencia Descontamine la pipeta antes de la eliminación.

Para obtener instrucciones para la eliminación de residuos, póngase en contacto con las autoridades locales de medio ambiente.

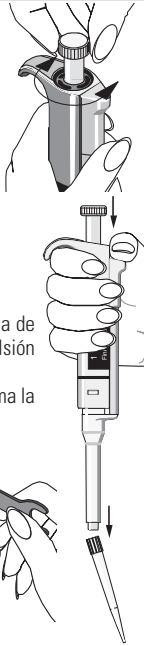
En cuanto a los materiales de embalaje y empaquetado originales, utilice sus servicios de reciclaje habituales.

Para más información, póngase en contacto con su representante local de Thermo Fisher Scientific.

FUNCIONES

AJUSTE DEL VOLUMEN DE DISPENSACION

1. Ajuste el volumen de dispensación usando el botón pulsador de la pipeta. Para incrementar el volumen, girar en el sentido contrario a las agujas del reloj. Para disminuir el volumen, girar en el sentido de las agujas del reloj.
2. Asegúrese de que el volumen deseado queda fijado con un "click" y que todos los dígitos son completamente visibles en el display de la ventana.
3. No intente ajustar volúmenes por encima o por debajo del rango de volúmenes especificado en la pipeta. Si se usa excesiva fuerza al girar el botón para ajustar volúmenes fuera del rango se puede dañar la pipeta.



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

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.



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:

A = Posición inicial

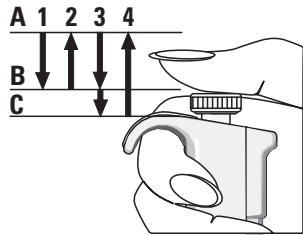
B = Primer tope

C = Segundo tope

TECNICA DIRECTA

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

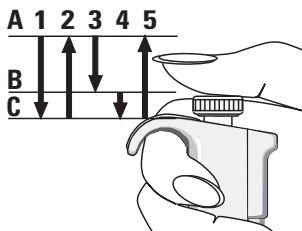
1. Presione el botón pulsador hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta en el líquido del reservor alrededor de 1 cm y suavemente suelte el botón pulsador hasta su posición inicial. Retirar la punta del líquido tocando las paredes del recipiente para eliminar el líquido sobrante del exterior de la punta.
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

Esta técnica es la más adecuada 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.

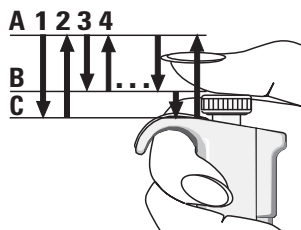
1. Presione el botón pulsador hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta en el líquido del reservorio alrededor de 1 cm y suavemente suelte el botón pulsador hasta su posición inicial. Retirar la punta del líquido tocando las paredes del recipiente para eliminar el líquido sobrante del exterior de la 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.



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.



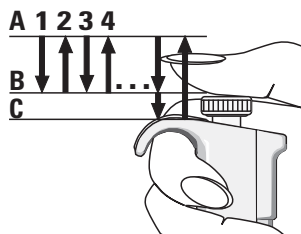
PIPETEO DE MUESTRAS HETEROGÉNEAS

(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.



CALIBRACION Y AJUSTE

Todas las pipetas Finnpipe se distribuyen ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada y con la técnica directa. Recuerde que el uso de otras técnicas de pipeteo puede afectar al resultado de la calibración. Las pipetas se diseñan para permitir el reajuste para otras técnicas de pipeteo u otros líquidos con temperaturas y viscosidades diferentes.

REQUISITOS DE LOS DISPOSITIVOS Y CONDICIONES DEL ENSAYO SEGÚN ISO 8655-6:2022

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 20 μ l	0,001 mg
20 - < 200 μ l	0,01 mg
200 μ l - 10 ml	0,1 mg

Líquido de ensayos: Agua, destilada o desionizada, agua de "grado 3" conforme a la norma ISO 3696. Los ensayos deben realizarse en una sala sin corrientes de aire a una temperatura constante (máx. de $\pm 0,5$ °C durante el ensayo) de agua, pipeta y aire entre 20 °C \pm 3 °C. La humedad relativa debe estar entre el 45 % y el 80 %. En particular, con volúmenes inferiores a 50 μ l, la humedad del aire debe ser lo más alta posible para reducir el efecto de la pérdida por evaporación. Se recomiendan accesorios especiales, como la trampa de evaporación.

COMPROBACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

Procedimiento para comprobar la calibración

La pipeta se comprueba con el volumen máximo (volumen nominal), el 50 % del volumen nominal y el 10 % del volumen nominal (o volumen mín. de pipeta). Primero se prehumedece de 3 a 5 veces una punta nueva y se realiza una serie de diez pipeteos con todos los volúmenes. Siempre se ajusta una pipeta de acuerdo con el suministro (Ex) del volumen seleccionado. Se recomienda el uso de la técnica de pipeteo hacia delante. Los errores máximos permitidos se han designado para el método hacia delante. Se recomienda calibrar todos los canales de la pipeta multicanal, pero también hay un método adecuado para calibrar únicamente los canales de los extremos. La comprobación del ajuste anterior a la calibración se realiza mediante uno de los canales centrales. Se recomienda utilizar los límites de calibración de la norma ISO 8655 que se presentan en las siguientes tablas o las especificaciones definidas por el usuario.

Procedimiento:

1. Realice 10 pipeteos al volumen mínimo. (10 % del volumen nominal o volumen mín. de pipeta)
2. Realice 10 pipeteos al volumen medio. (50 % del volumen nominal)
3. Realice 10 pipeteos al volumen máximo. (volumen nominal)
4. Calcule la inexactitud (A) y la imprecisión (CV) de ambas series.
5. Compare los resultados con los límites.

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

ISO 8655-2:2022 Especificaciones de calibración

La especificación para la Thermo Scientific Finnpiquette Digital se corresponde con la norma ISO 8655.

Finnpiquette Digital monocanal de volumen variable

Rango	Volumen μ l	Inexactitud		Imprecisión	
		μ l	%	SD μ l	CV%
0.2–2 μ l	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0
	1	± 0.050	± 5.0	0.040	4.0
	0.2	± 0.050	± 25	0.040	20
0.5–10 μ l	10	± 0.12	± 1.2	0.080	0.80
	5	± 0.12	± 2.4	0.080	1.6
	1	± 0.12	± 12	0.080	8.0
2–20 μ l	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.50
	10	± 0.20	± 2.0	0.10	1.0
	2	± 0.20	± 10	0.10	5.0
5–50 μ l	50	± 0.50	± 1.0	0.25	0.50
	25	± 0.50	± 2.0	0.25	1.0
	5	± 0.50	± 10	0.25	5.0
10–100 μ l	100	± 0.80	± 0.80	0.30	0.30
	50	± 0.80	± 1.6	0.30	0.60
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20–200 μ l	200	± 1.6	± 0.80	0.60	0.30
	100	± 1.6	± 1.6	0.60	0.60
	20	± 1.6	± 8.0	0.60	3.0
100–1000 μ l	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30
	500	± 8.0	± 1.6	3.0	0.60
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1–5 ml	5000	± 40	± 0.80	15	0.30
	2500	± 40	± 1.6	15	0.60
	1000	± 40	± 4.0	15	1.5
2–10 ml	10000	± 60	± 0.60	30	0.30
	5000	± 60	± 1.2	30	0.60
	2000	± 60	± 3.0	30	1.5

Finnpipette Digital multicanal de volumen variable

Rango	Canal	Volumen μl	Inexactitud		Inexactitud	
			μl	%	SD μl	CV%
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		5	± 0.24	± 4.8	0.16	3.2
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5–50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.40	0.80
		25	± 1.0	± 4.0	0.40	1.6
		5	± 1.0	± 20	0.40	8.0
50–300 μl	8, 12	300	± 4.8	± 1.6	1.8	0.60
		150	± 4.8	± 3.2	1.8	1.2
		50	± 4.8	± 9.6	1.8	3.6

Límites de especificación del fabricante

Finnpipette Digital monocanal de volumen variable

Rango	Volumen μl	Inexactitud		Imprecisión		Punta de calibración en fábrica
		μl	%	SD μl	CV%	
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0	10
	1	± 0.035	± 3.5	0.035	3.5	
	0.2	± 0.024	± 12	0.020	10.0	
0.5–10 μl micro	10	± 0.10	± 1.0	0.050	0.50	10
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0	
	1	± 0.025	± 2.5	0.020	2.0	
0.5–10 μl	10	± 0.10	± 1.0	0.080	0.80	250 Univ.
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0	
	1	± 0.035	± 3.5	0.030	3.0	
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.080	0.40	250 Univ.
	10	± 0.15	± 1.5	0.070	0.70	
	2	± 0.060	± 3.0	0.050	2.5	
5–50 μl	50	± 0.30	± 0.60	0.15	0.30	250 Univ.
	25	± 0.25	± 1.0	0.125	0.50	
	5	± 0.15	± 3.0	0.125	2.5	
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.20	0.20	250 Univ.
	50	± 0.60	± 1.2	0.20	0.40	
	10	± 0.30	± 3.0	0.10	1.0	
20–200 μl	200	± 1.2	± 0.60	0.40	0.20	250 Univ.
	100	± 1.0	± 1.0	0.40	0.40	
	20	± 0.36	± 1.8	0.14	0.70	
100–1000 μl	1000	± 6.0	± 0.60	2.0	0.20	1000
	500	± 4.0	± 0.80	1.5	0.30	
	100	± 1.0	± 1.0	0.60	0.60	
1–5 ml	5000	± 25.0	± 0.50	10.0	0.20	5 ml
	2500	± 17.5	± 0.70	7.5	0.30	
	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30	
2–10 ml	10000	± 50.0	± 0.50	20.0	0.20	10 ml
	5000	± 40.0	± 0.80	15.0	0.30	
	2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.30	

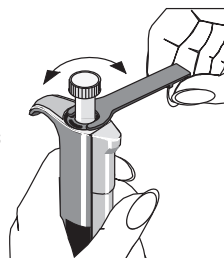
Finnpipette Digital multicanal de volumen variable

Rango	Canal	Volumen μl	Inexactitud		Imprecisión		Punta de calibración en fábrica
			μl	%	SD μl	CV%	
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6	10
		5	± 0.20	± 4.0	0.15	3.0	
		1	± 0.12	± 12	0.080	8.0	
5–50 μl	8, 12	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	250 Univ.
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
5–50 μl	16	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	50
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2	
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0	
50–300 μl	8, 12	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.30	300
		150	± 2.25	± 1.5	0.75	0.50	
		50	± 2.3	± 4.6	0.75	1.5	

AJUSTES

El ajuste se realiza sólo para un volumen. El volumen de ajuste recomendado es el volumen mínimo o el 10% del volumen máximo. Las pipetas multicanales se ajustan usando uno de los canales centrales.

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 LOS RESULTADOS

Conversión de la masa a volumen

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

V = volumen (μ l)
 w = peso (mg)
 e = pérdida por evaporación (mg)
 Z = factor de conversión para la conversión mg/ μ 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 μ l/mg a 22°C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la [página 57](#).

Inexactitud (error sistemático)

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

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

A = inexactitud
 \bar{V} = volumen medio
 V_0 = volumen nominal

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

Imprecisión (error aleatorio)

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

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

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

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

MANTENIMIENTO

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

La referencia se refiere a las vistas de detalle del principio de la [página 58](#).

REVISIÓN RÁPIDA

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

El uso anual de pipetas varía significativamente entre los laboratorios, y los tipos de sustancias que se aspiran y dispensan también varían enormemente entre los laboratorios. Para mantener el cuidado adecuado de la pipeta, es responsabilidad del laboratorio desarrollar un programa de mantenimiento adecuado que satisfaga sus necesidades y requisitos específicos.

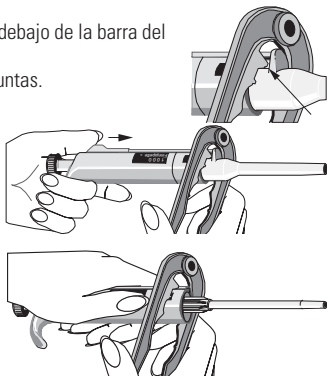
El procedimiento empieza con el despiece de la pipeta.

DESAMONTAJE DE PIPETAS DE 0,2-50 μ l

1. Oprima el expulsor de puntas.
2. Inserte las alicates que vienen con la pipeta por debajo de la barra del expulsor para soltar expulsor de puntas.
3. Presione los alicates para retirar el cono porta-puntas.
4. Tire del pistón y del muelle hacia fuera.
5. Mantenga el cono porta-puntas en posición vertical y presione con el pistón para expulsar el resto del mecanismo.

A continuación, sostenga el cono porta-puntas en posición invertida y golpéelo suavemente para que caigan las demás piezas. Recuerde que debe mantener todas las piezas en orden sobre la mesa para facilitar el montaje.

6. Limpie el pistón, el muelle y las juntas tóricas con un paño seco sin hilas.
7. Compruebe el cono porta-puntas para detectar cualquier partícula extraña.
8. Engrasar las partes limpias con el lubricante recomendado por el fabricante.
9. Monte de nuevo los componentes de la pipeta.



Todos los modelos de 0,2-50 μ l: En primer lugar, vuelva a montar el muelle 14, el soporte para muelle 15 y el tubo 16, deslizándolos sobre el pistón. Comprima con los dedos el muelle, presionando el pistón y el soporte para muelle 15 uno contra el otro.

5-50 μ l: Monte la junta tórica grande 17, la junta tórica pequeña 18, (en el modelo de 2-20 μ l, la junta tórica grande 18a, la junta tórica pequeña 18b), el soporte para muelle 19 (con los cantos agudos contra el muelle) y el muelle pequeño 20, deslizándolos sobre el pistón.

0,5-10 μ l: Monte en primer lugar el tubo de junta tórica 17 (con el orificio mayor en primer lugar), la junta tórica grande 18, la junta tórica pequeña 19 y el soporte para junta tórica 20, deslizándolos sobre el pistón. A continuación, monte el muelle pequeño 21, el soporte para muelle 22 (con los cantos agudos contra el muelle) y la junta tórica 22 sobre el soporte para junta tórica 20.

0,2-2 μ l: Monte en primer lugar el tubo de junta tórica 17 (con el orificio mayor en primer lugar) y el conjunto de sellado 18, deslizándolos sobre el pistón. A continuación, monte el muelle pequeño 19, el soporte para muelle 20 (con los cantos agudos contra el muelle) y la junta tórica 21 sobre el conjunto de sellado 18.

Todos los modelos de 0,2-50 μ l: Inserte cuidadosamente todo el conjunto en el cono porta-puntas y abra los dedos.

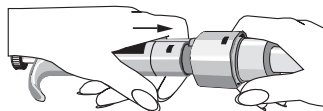
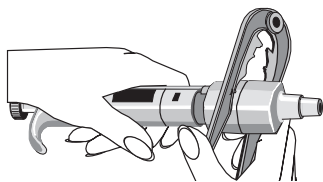
10. Con el pulsador presionado completamente, fije el cono porta-puntas al mango, de forma que la abertura del adaptador quede en el lado del expulsor de puntas. No doble el pistón, que es muy fino, durante el montaje. Presione las juntas hasta que queden fijadas.
11. Monte el expulsor de puntas y compruebe la calibración según las instrucciones.

DESAMONTAJE DE PIPETAS DE 50-1000 μ l

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. Engrasar las partes limpias con el lubricante recomendado por el fabricante.
10. Juntar los componentes de la pipeta.
11. Monte el expulsor de puntas y compruebe la calibración según las instrucciones.

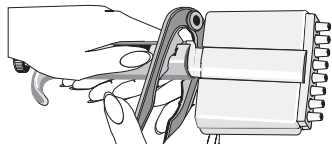
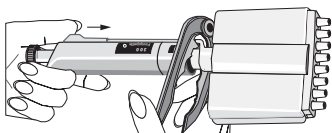
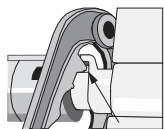
DESMONTAJE DE PIPETAS DE 1-10 ml

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 pistón o dañar la pipeta.
11. Compruebe la calibración según las instrucciones.



DESMONTAJE/ MONTAJE DE PIPETAS MULTICANALES

1. Apretar el expulsor de puntas.
2. Insertar las tenazas bajo la barra del expulsor de puntas.
3. Quitar el módulo de conos porta-puntas presionando un poco.
4. Presionar el muelle y quitar las piezas por la ranura. Quitar el muelle, el soporte del muelle y el o-ring.
5. Con la herramienta quitar el adaptador.
6. Subir la barra del expulsor de puntas y presionar otra vez hacia abajo. Sacar el módulo del muelle.
7. Con un destornillador quitar los cuatro/seis tornillos de la cubierta y sacarla.
8. Quitar la barra de pistones y limpiar los pistones con un trapo seco.
9. Limpiar los conos porta-puntas.
10. Si es necesario, cambiar el cierre quitando con mucho cuidado el anillo de la cubierta con un destornillador. Sacar todas las partes del cono porta-puntas.



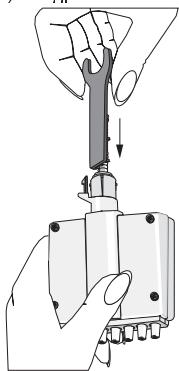
Limpiar todas las piezas.

Volver a montar el cono.

5-50 µl y 50-300 µl: Coger un pistón. Deslizar el anillo 32, el muelle 33, el soporte 35, (el o-ring 37 5-50µl) y el o-ring 36 por el pistón. Engrasar la junta toroidal con el lubricante recomendado por el fabricante. Deslizar todas las partes en el cono porta-puntas y cerrar la junta del anillo de cubierta.

0,5-10 µl: Coger un pistón. Deslizar el anillo 32, el soporte 35, el o-ring 36 (el más grande), el o-ring 37 (el más pequeño) y el soporte del o-ring 38, por el pistón. Después colocar el muelle 39, el soporte del muelle 40 y el o-ring 41 en el soporte de o-ring 38. Engrasar las juntas toroidales con el lubricante recomendado por el fabricante. Deslizar todas las partes en el cono porta-puntas y cerrar la junta del anillo de cubierta.

11. Engrasar los pistones ya limpiados con el lubricante que viene en la caja.
12. Instalar la barra de pistones con los pistones y los conos porta-puntas en la cubierta y cerrar con los cuatro/seis tornillos.
13. Colocar el expulsor de puntas y el módulo del muelle en el cuello del módulo. Presionar el muelle por debajo del expulsor. Cerrar con el adaptador del expulsor de puntas.
14. Usar la herramienta para deslizar el adaptador por la ranura del cuello del módulo.
15. Deslizar el o-ring, el soporte del muelle y el muelle en la barra de pistones y cerrar con las piezas de cierre.
16. Fijar el módulo de conos porta-puntas al mango de la pipeta y el adaptador del expulsor de puntas a la barra del expulsor.



INSTRUCCIONES DE SERVICIO TÉCNICO PARA CONOS PORTA-PUNTAS DE PIPETAS MULTICANAL

Para garantizar un correcto funcionamiento de todos los canales de una pipeta multicanal, debe reemplazar a la vez todos los conos porta-puntas siempre que deba reemplazar uno de ellos. No combine conos porta-puntas de paquetes distintos, dado que cada bolsa contiene un conjunto de conos porta-puntas que se corresponden exactamente.

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 0.5-1000 µl cada 25 esterilizaciones y de las pipetas de 1-10 ml cada 10 esterilizaciones

POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

La siguiente tabla muestra algunos problemas y sus.

Defecto	Posible razón	Solución
<i>Goteo</i>	<i>Punta mal situada</i> <i>Partículas extrañas entre la punta y el cono</i> <i>Partículas extrañas entre el pistón, el O-ring y el cilindro</i> <i>Insuficiente cantidad de grasa en el cilindro y el O-ring</i> <i>O-ring dañado</i>	<i>Apretar la punta</i> <i>Limpiar el cono y usar puntas nuevas</i> <i>Limpie y engrase el O-ring y el cilindro</i> <i>Engrase</i> <i>Cambiar el O-ring</i>
<i>Dispensación inexacta</i>	<i>Funcionamiento incorrecto</i> <i>Punta mal puesta</i> <i>Calibración alterada: causada por el desuso, por ejemplo</i>	<i>Lea las instrucciones detenidamente</i> <i>Aprete la punta</i> <i>Recalíbre la siguiendo las instrucciones</i>
<i>Émbolo atascado</i>	<i>No se ha utilizado la pipeta durante un largo periodo</i> <i>Se pipetea repetidamente disolvente altamente volátil para limpiar la grasa</i>	<i>Retire la punta si está colocada. Presione el émbolo hasta la segunda posición y suéltelo varias veces para volver a distribuir el lubricante.</i>
<i>Dispensación inexacta adecuado</i>	<i>Calibración inadecuada</i> <i>Algunos líquidos de alta viscosidad, pueden requerir una recalibración.</i>	<i>Calibración inadecuada. Recalibre con el líquido adecuado.</i>

ADVERTENCIA

El mantenimiento de la pipeta FinnpiPET 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

フィンピペットデジタルは、オートクレーブ可能なデジタルピペットです。
フィンピペットDigitalは、空気置換（エアインターフェース）方式（空気界面）で動作し、取り外し可能な使い捨てチップを採用しています。
分注容量は、ハンドルにあるディスプレイ（表示窓）に表示されます。
フィンピペットDigitalのシングルチャンネルピペットには10種類のモデルがあり、0.2 µlから10 mlまでの容量範囲に対応しています。

製品番号	容量範囲	カラーコード	フィンチップ
4500000	0.2 µl to 2 µl	ピンク	10, 20, 50, Flex 10
4500010	0.5 µl to 10 µl	グレー	10, 20, 50, Flex 10
4500020	0.5 µl to 10 µl	グレー	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500080	2 µl to 20 µl	オレンジ	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500100	5 µl to 50 µl	オレンジ	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500110	10 µl to 100 µl	イエロー	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500090	20 µl to 200 µl	イエロー	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4500120	100 µl to 1000 µl	ブルー	1000, 1000 Ext, Flex 1000, Flex 1200
4500060	1 ml to 5 ml	グリーン	5 ml
4500070	2 ml to 10 ml	レッド	10 ml, Flex 10 ml Ext

フィンピペットDigitalマルチチャンネルには、次の7種類のモデルがあり、1 µlから300 µlまでの分注ができます。

製品番号	チャン ネル数	容量範囲	カラー コード	フィンチップ
4510000	8	0.5 µl to 10 µl	グレー	10, 20, 50, Flex 10
4510010	12	0.5 µl to 10 µl	グレー	10, 20, 50, Flex 10
4510020	8	5 µl to 50 µl	オレンジ	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510030	8	50 µl to 300 µl	バイオレット	300, 300 Flex
4510040	12	5 µl to 50 µl	オレンジ	250 Univ., 200 Ext, 300, Flex 200, Flex 300
4510050	12	50 µl to 300 µl	バイオレット	300, 300 Flex
4510070	16	5 µl to 50 µl	グリーン	50

ディスプレイ

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



材質

フィンピペットDigitalは、機械的耐久性と耐薬品性に優れた素材を採用しています。ピペット全体を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


フィンチップは、フィンピペットDigitalと組み合わせて使用することをお勧めします。フィンチップは、コンタミネーションがなく、チップに適した唯一の材質とされる無着色のポリプロピレン製です。また、フィンチップはオートクレーブ処理が可能です（121°）。

パッケージ

Finnpipette Digital は、専用パッケージに入れてお届けします。パッケージ内容は以下のとおりです：

1. Finnpipette Digital
2. サービスツール
3. メンテナンスブライヤー
4. 取扱説明書
5. 検定証明書/保証書

安全にお使いいただくために

注意事項はこのシンボルマークで表します。 

使用目的

この製品の使用目的は、0.2 µlから10 mlまでの量の液体の移動です。Finnpipette Digital ピペットとFinntipsチップは、信頼性と確実性のある結果を得るためのシステムの検証に責任を有するエンドユーザー用に分析システムのコンポーネントとして設計されています。



健康被害

- ▶ 防護服、保護眼鏡、手袋の着用など、危険防止と安全の指示に関する一般手順に従ってください。
- ▶ 危険性（放射性および感染の可能性など）のある物質の使用と廃棄物処理については、安全に関する指示や一般の試験所基準に従ってください。
- ▶ ピペットとチップはin vivoでの使用を意図していません。ピペットは、ヒトの体内に注入する液体のピペティングに使用しないでください。
- ▶ チップを他の人に向けて取り外さないでください。

Finnpipette Digital はラボにおいて必要なスキルを持ち、トレーニングを受けた方がご使用ください。製品（ピペットとチップ）の使用前および使用中についての注意を必ずお読みください。Digitalピペットは+4° C~+40° Cで使用できます。



不正確な分注結果

- ▶ パフォーマンスは以下によって影響を受けることがあります。
 - a. ピペティング方法（フォワード法をお勧めします）
 - b. 温度（空気、液体、容器、ピペット、チップ）
 - c. 気圧
 - d. 湿度
 - e. オペレータの個人差。例えば、親指の動き、ピペティング角度
 - f. 液体濃度、粘性および蒸気圧
 - g. チップの種類
- ▶ ピペティングパフォーマンスが特定のアプリケーションの結果に重要な影響を及ぼす場合、結果を別な試験で検証するか、それができない場合はデュプリケートをとって確認する必要があります。ピペティング中の分注容量が正確でない可能性を、完全に排除することはできません。
- ▶ 不正確な分注またはリークを防ぐために、チップがピペットに適切に装着されていることを確認してください。
- ▶ 容量設定ボタンを回すときは、ピペットの容量レンジを超えないでください。ピペットが損傷したり、ピペティングパフォーマンスに影響を及ぼしたりすることがあります。
- ▶ チップを再使用した場合、ピペティングパフォーマンスは保証できません。
- ▶ カラーコードが一致するチップとピペットを選択してください。

材料の廃棄

バイオハザード廃棄物または放射性廃棄物の処分には、研究室と国で定められた手順に従ってください。伝染性物質の廃棄に関する現地の規定を参照してください。

警告 先端は伝染性である場合があります。すべての使用済みの先端はバイオハザード廃棄物として廃棄してください。

警告 廃棄前にピペットの汚染除去を行ってください。セクション を参照してください。

廃棄物処理に関しては、各自治体の環境局にお問い合わせください。

元の梱包と梱包材に関しては、正規リサイクル業者を使ってください。

詳細情報は、最寄りのThermo Fisher Scientific代理店に連絡してください。

ピペットの操作

分注容量の設定

1. ピпетト上端のプッシュボタンで分注容量をセットします。分注容量を増やすには、プッシュボタンを反時計回りに回します。分注容量を減らすには、プッシュボタンを時計回りに回します。
2. 設定したい分注容量がカチッと正しい位置にセットされ、ディスプレイに正しい容量が表示されていることを確認してください。
3. 分注容量はピペットの規格範囲内に設定してください。規格範囲外までプッシュボタンを無理に回そうとすると、故障や損傷の原因になることがあります。

チップイジェクション

コンタミネーション防止のため、フィンピペットノーズ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。

安全ラベル

安全ラベルにはピペットの用途、ユーザーのイニシャル、検定日などを記載できます。

透明プラスチックのカバーのプッシュボタン側に同梱のサービストールまたはドライバーを押し当てて外します。ラベル上にフェルトペン等で必要事項を記入し、カバーを元の位置にはめこんで下さい。



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い、特に粘性の高い液体を扱うときは、ゆっくりと押してゆっくりと離します。プッシュボタンをはじくような扱いは決してしないでください。

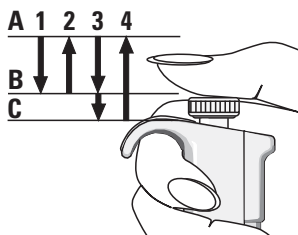
チップをチップコーンにしっかりと装着してください。チップ内部に異物が入っていないことを確認してください。

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

フォワード法

分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）に入れます。

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



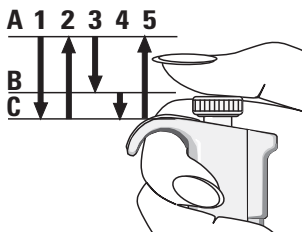
図：

- A = レディポジション
- B = 1段目
- C = 2段目

リバース法

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

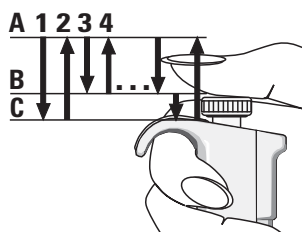
1. プッシュボタンを2段目まで押し下げます。
2. チップを容器に入った分注液の液面から約1cm下まで浸し、プッシュボタンをゆっくりと離します。チップが溶液で満たされます。チップを溶液から引き上げ、容器の縁に先端を軽く触れて外側についた余分な溶液を除きます。
3. プッシュボタンを1段目まで静かに押し下げ、設定した容量の溶液を分注します。プッシュボタンは、必ず1段目までで止めてください。チップの中に少量の溶液が残りますが、これは分注しません。
4. チップ内に残った溶液を、廃棄するか元の容器に戻します。



リピート法

リピート法は、同じ溶液を同じ容量だけ、繰り返しすばやく分注するのに適しています。分注する溶液をきれいな容器（リザーバー）に入れます。

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

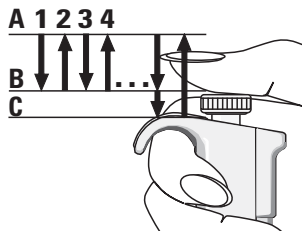


不均質サンプルの分注

（血糖値測定時の除蛋白操作など）

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

1. 分注済みの試薬の中にチップを浸し、プッシュボタンを1段目まで押し下げます。チップの先端が試薬の液面より十分下にあることを常に確認してください。
2. プッシュボタンをゆっくりと離してレディポジションに戻します。チップの中に試薬が入ってきます。チップの先端を試薬に浸したままにしておきます。
3. プッシュボタンを1段目まで押し下げ、再びゆっくりと離します。チップの内壁がきれいになるまでこの手順を繰り返します。
4. 最後に、プッシュボタンを2段目まで押し下げてチップから試薬を完全に排出します。



キャリブレーション

フィンピペットはすべて、蒸留水またはイオン交換水を使用し、フォワード法により工場出荷時にキャリブレーションを行っています。これ以外の分注法では、較正結果が異なる場合があります。フィンピペットは、フォワード法以外で分注する場合や、温度や粘性の異なる液体を扱う場合、容易に検定および容量調整を行うことができます。

ISO 8655-6:2022によると、装置の要件および試験条件

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
20 μ l未満	0.001 mg
20 ~ < 200 μ l	0.01 mg
200 μ l ~ 10 ml	0.1 mg

試験液：蒸留水または脱イオン水、ISO 3696に準拠した「グレード3」の水。試験は、気密性の高い部屋で、水、ピペット、空気の温度が20 °C \pm 3 °Cの間で一定に保たれた

状態（試験中は最大 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）で行われます。相対湿度は45%~80%の間である必要があります。特に容積が50 μl 未満の場合は、蒸発損失の影響を低減するために、空気湿度をできるだけ高くするべきです。蒸発トラップなどの特別な付属品をお勧めします。

検定

校正を確認する手順

最大容量（公称容量）、公称容量の50%、および公称容量の10%（またはピペットの最小容量）でピペットをチェックします。新しいチップを最初に3~5回予備湿潤させ、一連の10回のピペッティングをすべての容量で行います。選択した容量の供給（Ex）に基づいて、常にピペットを調整します。フォワードピペッティング法の使用が推奨されます。最大許容誤差は、フォワード法に対して設計されています。マルチチャンネルピペットのすべてのチャンネルを校正することをお勧めしますが、エッジチャンネルのみを校正することも適切な方法です。校正前の調整チェックは、中央のチャンネルの1つを使用して行われます。次の表に示されるISO 8655校正限界またはユーザ定義の仕様を使用することが推奨されます。

手順：

1. 最小容量で10回のピペッティングを行います。
(公称容量の10%またはピペットの最小容量)
2. 中間容量で10回のピペッティングを行います。
(公称容量の50%)
3. 最大容量で10回のピペッティングを行います。
(公称容量)
4. すべてのピペッティングのすべてについて不正確度（A）と不精密度（CV）を計算します。
5. 結果を限界と比較します。

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

ISO 8655-2:2022校正仕様

Thermo Scientific Finnpiptette Digitalの仕様はISO8655規格に準拠しています。

Finnpiptette Digital容量可変シングルチャンネル

範囲	検定容量 μl	不正確度		不精密度	
		μl	%	SD μl	CV%
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0
	1	± 0.050	± 5.0	0.040	4.0
	0.2	± 0.050	± 25	0.040	20
0.5–10 μl	10	± 0.12	± 1.2	0.080	0.80
	5	± 0.12	± 2.4	0.080	1.6
	1	± 0.12	± 12	0.080	8.0
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.10	0.50
	10	± 0.20	± 2.0	0.10	1.0
	2	± 0.20	± 10	0.10	5.0
5–50 μl	50	± 0.50	± 1.0	0.25	0.50
	25	± 0.50	± 2.0	0.25	1.0
	5	± 0.50	± 10	0.25	5.0
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.30	0.30
	50	± 0.80	± 1.6	0.30	0.60
	10	± 0.80	± 8.0	0.30	3.0
20–200 μl	200	± 1.6	± 0.80	0.60	0.30
	100	± 1.6	± 1.6	0.60	0.60
	20	± 1.6	± 8.0	0.60	3.0
100–1000 μl	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30
	500	± 8.0	± 1.6	3.0	0.60
	100	± 8.0	± 8.0	3.0	3.0
1–5 ml	5000	± 40	± 0.80	15	0.30
	2500	± 40	± 1.6	15	0.60
	1000	± 40	± 4.0	15	1.5
2–10 ml	10000	± 60	± 0.60	30	0.30
	5000	± 60	± 1.2	30	0.60
	2000	± 60	± 3.0	30	1.5

Finnpiptette Digital容量可変マルチチャンネル

範囲	チャンネル数	検定容量 μl	不正確度		不精密度	
			μl	%	SD μl	CV%
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		5	± 0.24	± 4.8	0.16	3.2
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5–50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.40	0.80
		25	± 1.0	± 4.0	0.40	1.6
		5	± 1.0	± 20	0.40	8.0
50–300 μl	8, 12	300	± 4.8	± 1.6	1.8	0.60
		150	± 4.8	± 3.2	1.8	1.2
		50	± 4.8	± 9.6	1.8	3.6

メーカー規格

Finnpipette Digital容量可変シングルチャンネル

範囲	検定容量		不正確度		不精密度		工場キャリブレーションチップ
	μl	μl	%	SD μl	CV%		
0.2–2 μl	2	± 0.050	± 2.5	0.040	2.0	10	
	1	± 0.035	± 3.5	0.035	3.5		
	0.2	± 0.024	± 12	0.020	10.0		
0.5–10 μl micro	10	± 0.10	± 1.0	0.050	0.50	10	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.025	± 2.5	0.020	2.0		
0.5–10 μl	10	± 0.10	± 1.0	0.080	0.80	250 Univ.	
	5	± 0.10	± 2.0	0.050	1.0		
	1	± 0.035	± 3.5	0.030	3.0		
2–20 μl	20	± 0.20	± 1.0	0.080	0.40	250 Univ.	
	10	± 0.15	± 1.5	0.070	0.70		
	2	± 0.060	± 3.0	0.050	2.5		
5–50 μl	50	± 0.30	± 0.60	0.15	0.30	250 Univ.	
	25	± 0.25	± 1.0	0.125	0.50		
	5	± 0.15	± 3.0	0.125	2.5		
10–100 μl	100	± 0.80	± 0.80	0.20	0.20	250 Univ.	
	50	± 0.60	± 1.2	0.20	0.40		
	10	± 0.30	± 3.0	0.10	1.0		
20–200 μl	200	± 1.2	± 0.60	0.40	0.20	250 Univ.	
	100	± 1.0	± 1.0	0.40	0.40		
	20	± 0.36	± 1.8	0.14	0.70		
100–1000 μl	1000	± 6.0	± 0.60	2.0	0.20	1000	
	500	± 4.0	± 0.80	1.5	0.30		
	100	± 1.0	± 1.0	0.60	0.60		
1–5 ml	5000	± 25.0	± 0.50	10.0	0.20	5 ml	
	2500	± 17.5	± 0.70	7.5	0.30		
	1000	± 8.0	± 0.80	3.0	0.30		
2–10 ml	10000	± 50.0	± 0.50	20.0	0.20	10 ml	
	5000	± 40.0	± 0.80	15.0	0.30		
	2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.30		

Finnpipette Digital容量可変マルチチャンネル

範囲	チャンネル数	検定容量		不正確度		不精密度		工場キャリブレーションチップ
		μl	μl	%	SD μl	CV%		
0.5–10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6	10	
		5	± 0.20	± 4.0	0.15	3.0		
		1	± 0.12	± 12	0.080	8.0		
5–50 μl	8, 12	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	250 Univ.	
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2		
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0		
5–50 μl	16	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.70	50	
		25	± 0.625	± 2.5	0.30	1.2		
		5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0		
50–300 μl	8, 12	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.30	300	
		150	± 2.25	± 1.5	0.75	0.50		
		50	± 2.3	± 4.6	0.75	1.5		

調整

調整は1つの容積に対してのみ行います。推奨される調整容積は、最小容積または最大容積の10%です。マルチチャンネルの場合は中央のどちらかのチャンネルにて調整します。

1. サービスツールを、ハンドル上端にあるキャリブレーションナットの開口部に差し込みます。
2. サービスツールを時計回りに回すと分注容量が増し、反時計回りに回すと分注容量が減ります。
3. 調整後に、上の手順に従って再度検定を行い、規格に適合するかどうかを確認してください。



計算式

重量から容量への変換

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

V = 容量 (μl)
 w = 重量 (mg)
 e = 蒸発量 (mg)
 Z = 変換係数 ($\mu\text{l}/\text{mg}$ 変換)

蒸発量は、特に微量の検定で問題になることがあります。蒸発量を調べるには、検定液を測定容器に分注し、天秤で重量を読み取って記録し、直ちにストップウォッチを押します。読み取り値が30秒でどのくらい減少するか（例えば6 mg = 0.2 mg/秒）を調べます。

読み取った重量を風袋消去から読み取りまでにかかるピペッティング時間と比較します。1回のピペッティング（風袋消去-分注-読み取り）に10秒かかるのとすると、この例では、蒸発量は2 mg (10s x 0.2mg/秒) になります。エヴァポレーショントラップや容器のふたなどを使用する場合は、通常、蒸発に関する補正は必要ありません。変換係数Zは、検定時の温度および気圧での水の重量を容量に換算するための係数です。例えば、22℃、95kPaの場合は、1.0032μl/mgです。詳しくは、57ページの変換係数表を参照してください。

不正確度（システム誤差）

不正確度は、実際に分注された容量と設定した分注容量との差異です。

$$A = \bar{V} - V_0 \quad \begin{array}{l} A = \text{不正確度} \\ \bar{V} = \text{分注容量の平均値} \\ V_0 = \text{設定した分注容量} \end{array}$$

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

不精密度（ランダム誤差）

不精密度は、ピペッティングの再現性を表します。不精密度は、標準偏差 (s) または変動係数 (cv) で表します。

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

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

メンテナンス

Finnpipette Digital を使用していないときは、必ずまっすぐ立てた状態で保管してください。このためには Finnpipette スタンドのご使用をお勧めします。

パーツ番号は、58ページ以降の分解図に対応しています。

短期のチェック

毎日、ピペットを使い始める前に、外側の表面に埃や汚れが付着していないことを確認してください。

チップコーンには特に注意を払う必要があります。ピペットの洗浄には、70%エタノール以外の溶剤は使用しないでください。

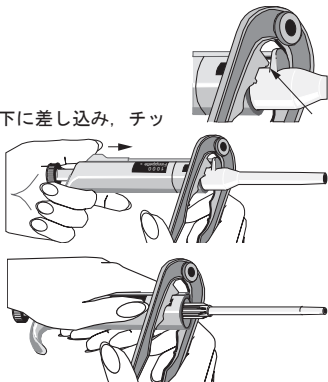
長期維持

年間のピペット使用は、研究室により大きく異なり、吸引および分注される物質の種類も、研究室により大幅に異なります。ピペットの適切な手入れを維持するために、特定のニーズおよび要件を満たすように適切なメンテナンスプログラムを開発することは研究室の責任です。

点検作業はピペットの分解から開始します。

0. 2-50 μL の場合：

1. チップイジェクタを押します。
2. メンテナンスプライヤーをイジェクタバーの下に差し込み、チップイジェクタシャフトを取り出します。
3. メンテナンスプライヤーで押してチップコーンを外します。
4. ピストンとスプリングを引き出します。
5. チップコーンの先端にピストンを差し込んで、ピストンアセンブリの残りの部品を押し出します。
チップコーンをさかさまにして、全ての部品をチップコーンから出します。
組み立て直すときのために、作業台の上に順番にならべておいて下さい。
6. ピストン、ピストンスプリング、O-リングを乾いたけばのない布でクリーニングします。
7. チップコーンに異物が付着していないことを確認して下さい。
8. クリーニングした部品にメーカーが推奨するグリースを塗布します。
9. ピペットを元通りに組み立てます。



共通：最初にスプリング(14)、スプリングサポート(15)及びチューブ(16)をピストンに元のとおり組み立てます。

ピストンとスプリングサポート(15)を指で押してスプリングを圧縮します。

5-50 μ L : 0-リング大(17) , 0-リング小(18) , (2-20 μ Lは0-リング大(18a) , 0-リング小(18b)) , スプリングサポート(19) , スプリングをくぼみにはめこみます)及びスプリング小(20)を、元どおりピストンに取り付けます。

0. 5-10 μ L : 最初に0-リングチューブ(17, 口径の大きい方を先に) , 0-リング大(18) , 0-リング小(19)及び0-リングサポート(20)をピストン上に取り付けます。その後、スプリング小(21) , スプリングサポート(22) , スプリングをくぼみにはめこみます)及び0-リング(22)を0-リングサポート(20)上に取り付けます。

0. 2-2 μ L : 最初に0-リングチューブ(17, 口径の大きい方を先に)及びシーリングコンビネーション(18)をピストン上に元どおり組み立てます。次にスプリング小(19) , スプリングサポート(20) , スプリングをくぼみにはめこみます)及び0-リング(21)をシーリングコンビネーションに装着します。

共通 : アセンブリ全体をチップコーンの内部に慎重に装着し、指を話します。

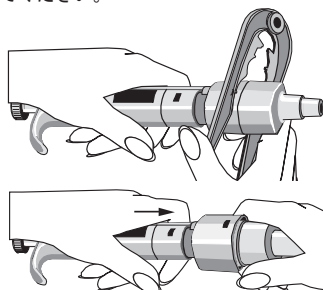
10. プッシュボタンをゆっくりと完全に押し下げ、チップコーンを慎重にハンドルに取り付けます。このとき、アダプタ(11)の切り欠け部がチップイジェクタ側になるようにしてください。組み立ての際に、細いピストンワイヤーを曲げないように注意し、スナップジョイントに押し込んで下さい。
11. チップイジェクタシャフトを取り付け、キャリブレーションの項にしたがって検定してください。

50-1000 μ Lの場合 :

1. チップイジェクタを押します。
2. メンテナンスプライヤーをイジェクタバーの下に差し込み、チップイジェクタを取り出します。
3. メンテナンスプライヤーで押してチップコーンを外します。
4. ピストンを引き出します。
5. 0-リング、0-リングサポート及びスプリングをチップコーンから外します。
6. ピストン、ピストンスプリング及び0-リングを乾いたけばのない布でクリーニングします。
7. チップコーンに異物が付着していないことを確認して下さい。
8. クリーニングした部品にメーカーが推奨するグリースを塗布します。
9. 外した部品をピストン上に元どおり組み立てます。アダプタの切り欠け部がチップイジェクタ側になるように、チップコーンをハンドルに取り付けます。
10. キャリブレーションの項にしたがって検定してください。

1-10mLの場合 :

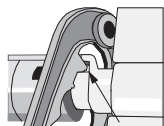
1. チップイジェクタを押します。
2. メンテナンスプライヤーをイジェクタバーの下に差し込み、チップイジェクタのジョイントを外します。
3. チップイジェクタのパート1上のスナップジョイントをメンテナンスプライヤーで外して、パート2を外します。
4. チップイジェクタのパート1を、シリンダー側にしっかりと押します。スナップジョイントが外れ、シリンダーを外すことができます。
5. 0-リングとシリンダー内部をクリーニングし、グリースを薄く塗って下さい。
6. 分解と逆の手順で組み立てます。ジョイント(継ぎ目)の部分はすべて手で押すとカチッとはめ込むことができます。組み立ての際にピペットを曲げないようにご注意ください。スナップジョイントやピストンを損傷することがあります。
7. キャリブレーションの項にしたがって検定してください。



マルチチャンネルピペットの場合

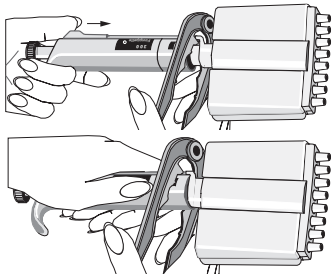
1. チップイジェクタを押し下げます。
2. メンテナンスプライヤーをイジェクタバーの下に差し込んで外します。
3. メンテナンスプライヤーでハンドルのくぼみを押してチップコーンモジュールを外します。
4. ロッキングピース(10)を溝から外します。スプリング(11) , スプリングサポート(12)および0-リング(13)を取り外します。
5. アダプタ(14)の溝にサービストールを引っ掛けて、アダプタを引き出します。
6. チップイジェクタリング(15)を引き出します。チップイジェクタ(23)を開き、下に引き外します。モジュールスプリング(19)を引き上げて外します。ファスンスプリング(22)を外します。
7. ボディカバー(18)のネジ(4個または6個あります)をドライバーで外し、カバーを持ち上げて外します。
8. ピストンホルダー(16)を外し、ピストン(31)を乾いたけばのない布でクリーニングしてください。

9. チップコーン(42)を同様にクリーニングします。
 10. 必要に応じて0-リングを交換します。ドライバーを用いてスナップジョイントからチップコーンカバー(32)を注意深く外します。チップコーンから全てのパーツを取り外し、チップコーン同様にクリーニングします。

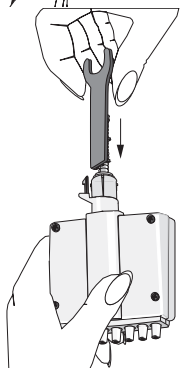


チップコーンの再組立

5-50 μ Lおよび50-300 μ Lの場合：ピストン(31)を1本取り、チップコーンカバー(32, 径の大きいもの)、スプリング(33)、サポートリング(35)および0-リング(36, 37)を順に通します。0-リングにメーカーが推奨するグリースを塗布します。全てのパーツをチップコーンの中に戻し、チップコーンカバー(32)のスナップジョイントを留めます。



0.5-10 μ Lの場合：ピストン(31)を1本取り、チップコーンカバー(32, 径の大きいもの)、セカンドサポート(35)、0-リング(36, 大きい方)、0-リング(37, 小さい方)およびシーリングケーシング(38)を順に通します。次にスプリング(39)、スプリングサポート(40)、0-リング(41)をシーリングケーシング(38)上に通します。0-リングにメーカーが推奨するグリースを塗布します。全てのパーツをチップコーンの中に戻し、チップコーンカバー(32)のスナップジョイントを留めます。



11. 同梱のグリースをクリーニング済のピストンに薄く塗って下さい。
12. ピストンホルダー(16)、ピストン(31)、チップコーン(42)をカバー(17)の中に収め、ネジ(4個または6個)で元通り固定します。ファスンスプリング(22)を留めます。
13. チップイジェクタ(23)およびモジュールスプリング(19)をモジュールの首の部分に置きます。チップイジェクタの下のスプリングを押します。チップイジェクタをチップイジェクタリング(15)で閉じます。
14. アダプタ(14)をモジュールの首にある広い方の溝に通します。
15. 0-リング(13)、スプリングサポート(12)およびスプリング(11)をピストンホルダー(16)に通し、ロックピース(10)でロックします。0-リングにグリースを薄く塗ります。
16. チップコーンモジュールをハンドル(本体)に装着し、チップイジェクタリングをチップイジェクタバーに取り付けます。

マルチチャンネルピペット用チップコーンの点検について

マルチチャンネルピペットのすべてのチャンネルで均一な性能を実現するため、いずれかのチップコーンを交換する必要がある場合があります。交換用パーツのパッケージにはセットされたチップコーンが入っているため、別のパッケージのチップコーンを混ぜて使用しないでください。モジュールを組み立てるときは、同じ側面に調整金具を取り付けてください。

滅菌

フィンピペットF2は121°C (252 °F) (2 ata)で20分間オートクレーブ滅菌することができます。必要に応じて滅菌バッグをご使用ください。オートクレーブ滅菌後は、ピペットが室温に戻るまで少なくとも2時間冷却してください。ピペットを使う前に、ピペットが乾いているかどうかを確認してください。滅菌後は、毎回キャリブレーションを実施することをお勧めします。特に、0.5-1000 μ Lのピペットの場合はオートクレーブ25回ごとに、1-10mLのピペットの場合はオートクレーブ10回ごとに、キャリブレーションを実施することをお勧めします。

注意!

フィンピペットは、ユーザーの皆様自身で簡単にメンテナンスしていただけるように設計されています。修理や検定のため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。

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 チップコーンとチップの間に異物がある ピストン、O-リング及びシリンダの間に異物がある グリース切れ O-リングの磨耗 操作が正しく行われていない	チップをしっかり装着する。 チップコーンをきれいにし、新しいチップを装着する。 ピストン、O-リングとシリンダをきれいにし、グリースを塗る。 O-リング、シリンダ、ピストンにグリースを塗る。 O-リングを交換する。 取扱説明書にしたがって注意深く操作する。
分注精度が悪い	チップが正しく装着されていない キャリブレーションのずれ（誤操作などのため） チップコーン（シングルチャンネル）またはモジュール（マルチチャンネル）がゆるい	チップをしっかり装着する。 取扱説明書にしたがってキャリブレーションを行う。 サービスツールでチップコーンまたはモジュールを締めます
ピストンが詰まった	ピペットがしばらくの間使用されていません 揮発性の高い溶剤を繰り返しピペットで取り、グリースを取り除きます	チップが付いている場合、取り外します。プランジャーを2段目まで押し下げ、数回離してグリースを再度塗布します。
特定の液体の分注精度が悪い	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。

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（但し、Web登録した場合は5年間。 保証登録URL: www.thermofisher.co.jp/finn/w ）
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. 保証期間内であること。 2. 保証書（Finnpipette Warranty Certificate, 英文）の添付があること。 3. 本取扱説明書にしたがい、通常の用法でご使用の場合。 4. フィンピペットに、純正フィンチップを組合せてご使用の場合。 5. その他製造上、材質上の欠陥が原因と認められた場合。
有償修理の範囲	以下の場合の修理は、保証期間内であっても、有償とさせていただきます。 1. 誤った使用が原因の故障または損傷。 2. 不当な修理改造による故障または損傷。 3. 納品後の移動、輸送あるいは落下が原因の場合。 4. 火災、天災地変その他不可抗力の災害による場合。 5. 過度の使用が原因の摩耗、損傷。 6. O-リング等の消耗部品の摩耗。 7. キャリブレーションまたはクリーニングを依頼される場合。 8. 物理的損傷または化学薬品による損傷。 9. 保証書（Finnpipette Warranty Certificate, 英文）の添付がない場合。
輸入販売元	サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社 ラボプロダクツ事業本部 〒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 kPa						
	80	85	90	95	100	101,3	105
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

**SPARE PARTS
ERSATZTEILE
PIÈCES DÉTACHÉES
PIEZAS DE RECAMBIO
パーツ及び付属品**

All

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

2-10 ml

5. 10592550
6. 2205800
10. 10593190
11. 2205850
12. 1033050
13. 10593440
14. 10593200

1-5 ml

5. 10592540
6. 2205790
10. 10593150
11. 2205840
12. 1030230
13. 10593130
14. 10593160
15. 1058180
16. 1131940

100-1000 µl

5. 10592530
6. 2206640
10. 10593410
11. 10593080
12. 10593100
13. 10589450
14. 1130560
15. 1130550
16. 1054260
17. 1030020

20-200µl

5. 10592520
6. 2206620
10. 10593420
11. 10593080
12. 10593110
13. 1053840
14. 1130510
15. 1053860
16. 1030160

10-100µl

5. 10592520
6. 2206630
10. 10593620
11. 10593080
12. 10593110
13. 2206600
14. 1131810
15. 10593340
16. 1030510

5-50µl

5. 10592510
6. 2207220
10. 10593430
11. 10593080
12. 10593110
13. 2206430
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 1030500
18. 1033060
19. 10593500
20. 1132000

2-20 µl

5. 10592510
6. 2206610
10. 10593090
11. 10593080
12. 10593110
13. 2206440
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 10593320
18. a 1030380
18. b 1033110
19. 10593360
20. 1132120

0,5-10 µl

5. 10592500
6. 2205750
10. 10593090
11. 10593080
12. a 10593110
12. b 10593120
13. 2205710
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 10593310
18. 1030170
19. 1030060
20. 10593290
21. 1131800
22. 10593360
23. 1030170

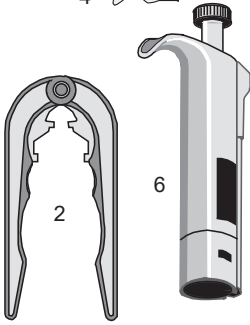
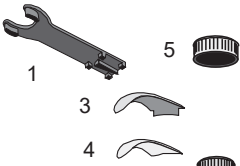
0,2-2 µl

5. 10592560
6. 2205740
10. 10593090
11. 10593080
12. 10593120
13. 2205700
14. 1131810
15. 10593340
16. 10593330
17. 10593300
18. 2205730
19. 1131800
20. 10593360
21. 1030170

100-1000µl

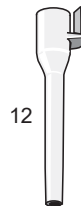
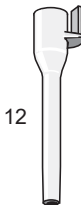
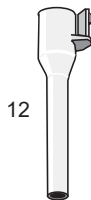
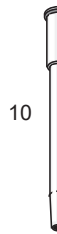
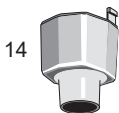
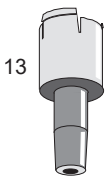
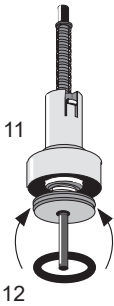
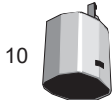
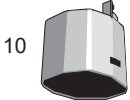
20-200µl

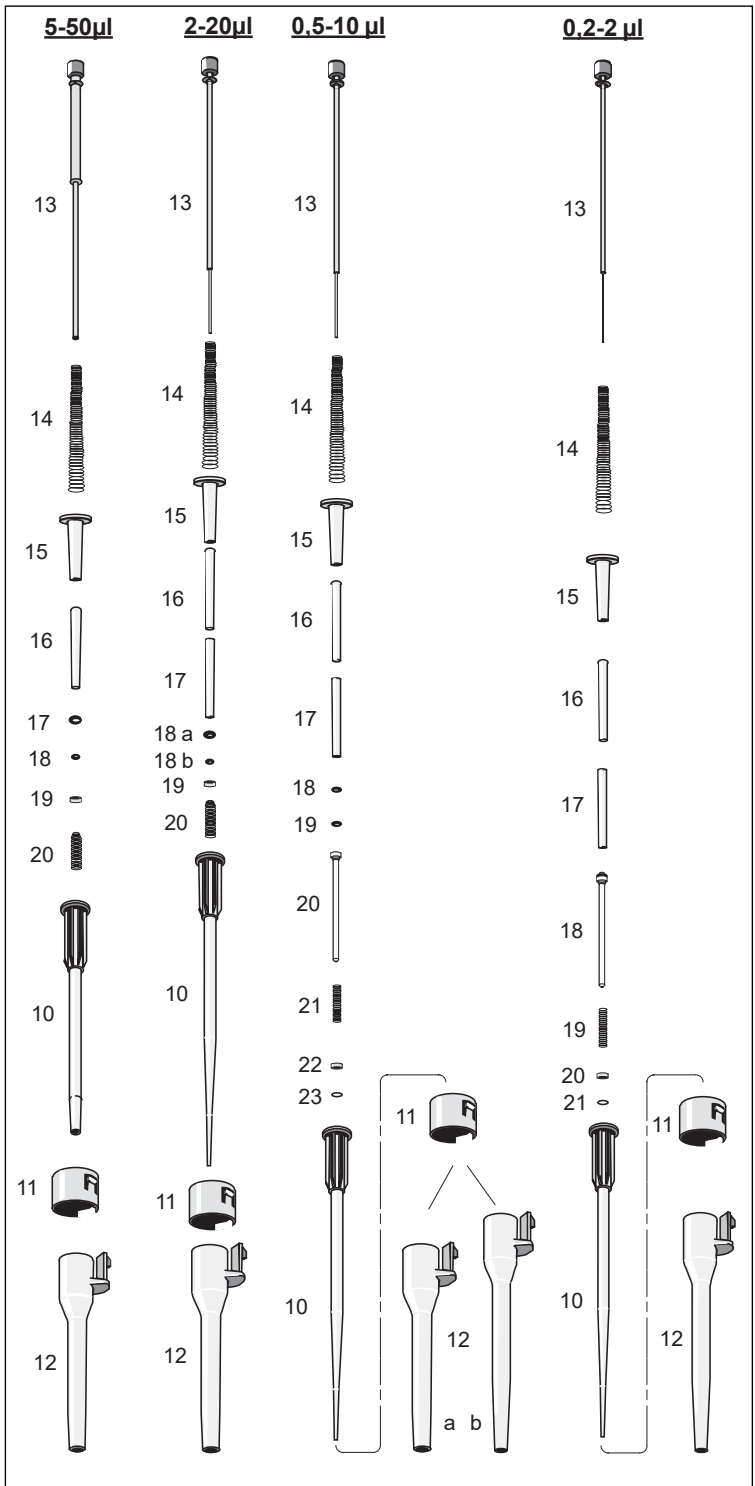
10-100µl



2-10ml

1-5ml





SPARE PARTS
ERSATZTEILE
PIÈCES DÉTACHÉES
PIEZAS DE RECAMBIO
 パーツ及び付属品

All

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

Module

- | | | |
|-------|-----------|---------|
| 8-ch | 0.5-10 µl | 2205900 |
| 12-ch | 0.5-10 µl | 2206910 |
| 8-ch | 5-50 µl | 2205910 |
| 8-ch | 50-300 µl | 2205920 |
| 12-ch | 5-50 µl | 2205930 |
| 12-ch | 50-300 µl | 2205940 |
| 16-ch | 5-50 µl | 2207020 |

16-channel 5-50 µl

5. 10592610
6. 2205820
10. 1058180
11. 1131890
12. 10593260
13. 1030590
14. 10593220
15. 10593210
16. 2205970
17. 10589270
18. 10589260
19. 1131430
20. 0202040
21. 0202020
22. 1131930
23. 10589285
24. 10593800
30. 10593810
31. 11071320
32. 10593840
33. 1132130
34. 1131790
35. 10593500
36. 1030170
37. 10593870
42. 2207950 **8 pcs**

8-channel

10. 1058180
12. 10593260
13. 1030590
14. 10593220
15. 10593210
16. 2205970
17. 10589270
18. 10589260
19. 1131430
20. 0202040
21. 0202020
22. 1131930
23. 10589280

12-channel

10. 1058180
12. 10593260
13. 1030590
14. 10593220
15. 10593210
16. 2205980
17. 10590100
18. 10590090
19. 1131430
20. 0202040
21. 0202020
22. 1131930
23. 10590110

0.5-10 µl

5. 10592500
6. 2205810
11. 1131890
24. 10593230
31. 2211860
32. 1061020
34. 1131790
35. 10593280
36. 1030380
37. 1033160
38. 10593290
39. 1131900
40. 10593360
41. 1030170
42. 2209110 **12 pcs**

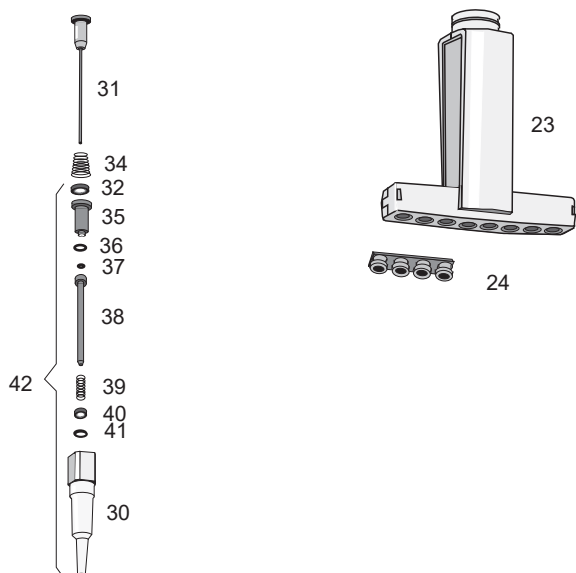
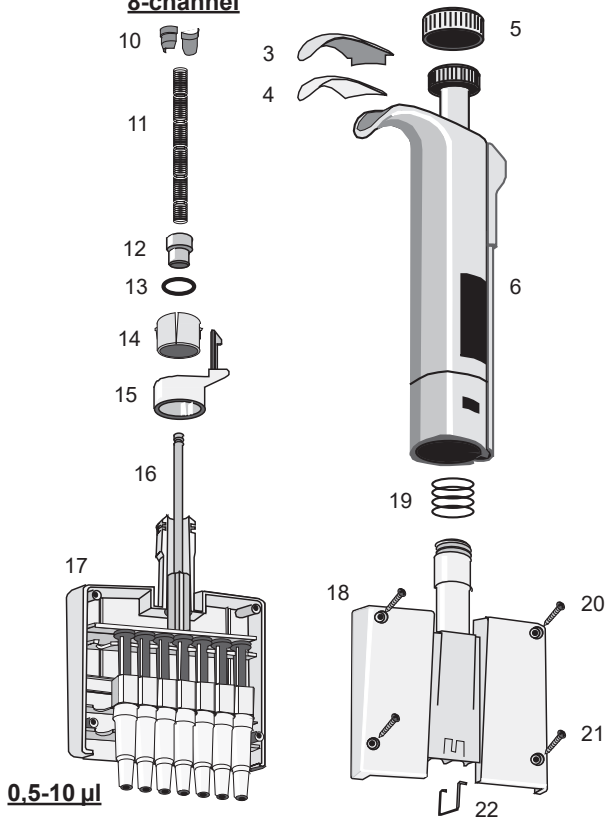
5-50 µl

5. 10592510
6. 2205820
11. 1131890 **8-ch**
11. 1130680 **12-ch**
31. 2205950
32. 1061020
33. 1131400
34. 1131790
35. 10589500
36. 1030480
37. 1033160
42. 2209090 **12 pcs**

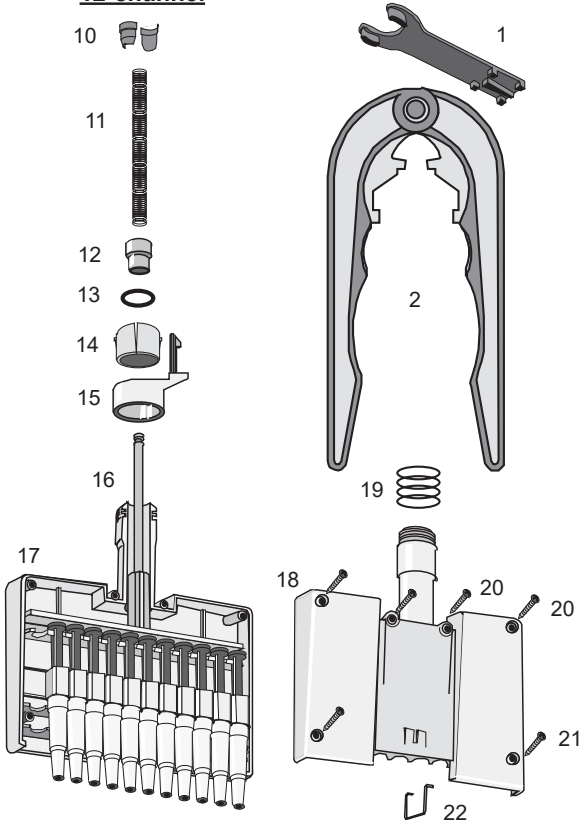
50-300 µl

5. 1059250
6. 2205830
11. 1130720
31. 2205960
32. 10589490
33. 1131400
34. 1131790
35. 10589510
36. 1030140
42. 2207090 **12 pcs**

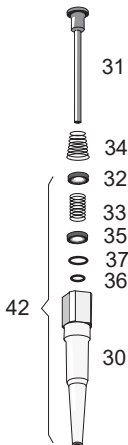
8-channel



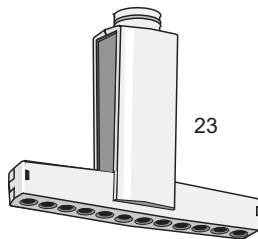
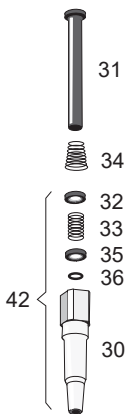
12-channel



5-50µl

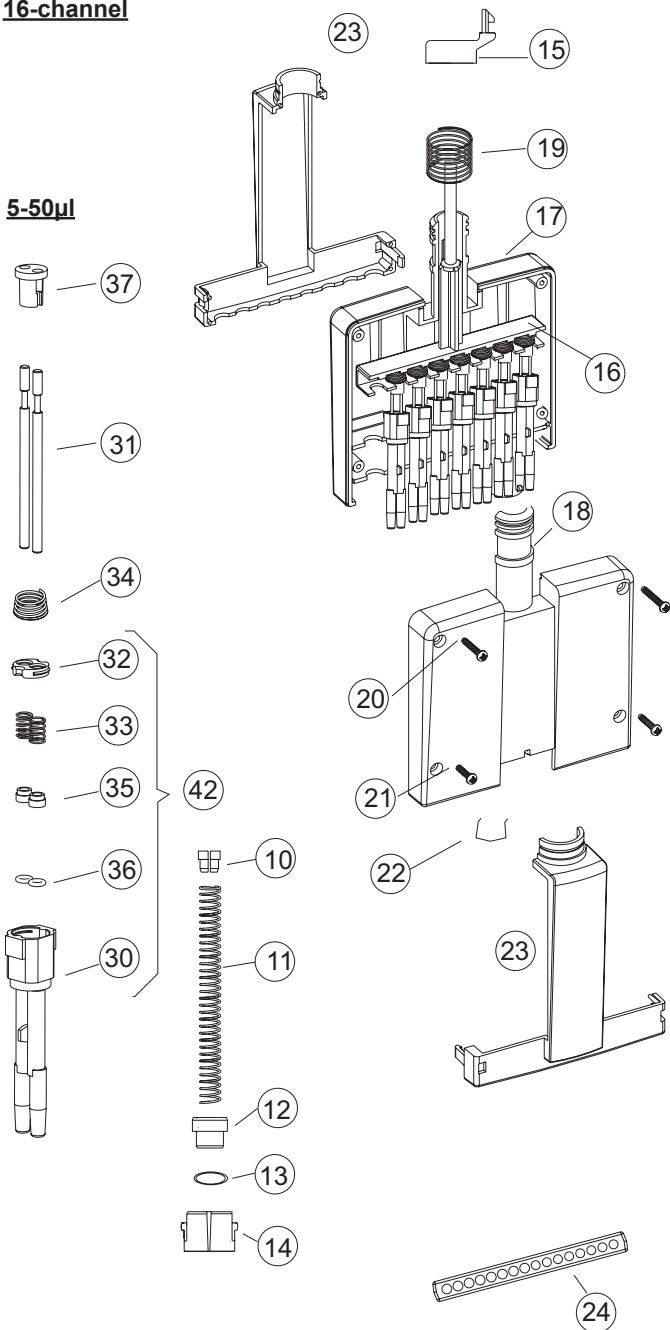


50-300µl



16-channel

5-50µl



Tip Ordering Information
Bestellinformation: Pipettenspitzen
Renseignements pour commander des cônes
Información para pedidos del portapuntas
チップの注文について

Code	Finntip	Volume	Qty
* 9400300	10 Micro	0,2-10 µl	10x96/rack
9400303	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
* 94060100	Flex 10	0,2-10 µl	10x96/rack
94060103	Flex 10 sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
* 9400610	20 Micro	0,2-20 µl	10x384/rack
9400613	20 Micro sterile	0,2-20 µl	10x384/rack
* 9400370	50 Micro	0,2-50 µl	10x384/rack
9400373	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
* 9400130	200 Ext	5-200 µl	10x96/rack
9400133	200 Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
* 94060310	Flex 200	1-200 µl	10x96/rack
94060313	Flex 200 sterile	1-200 µl	10x96/rack
* 9400260	250 Univ.	0,5-250 µl	10x96/rack
9400263	250 Univ. sterile	0,5-250 µl	10x96/rack
* 9401250	300	5-300 µl	10x96/rack
9401253	300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
* 94060510	Flex 300	5-300 µl	10x96/rack
94060513	Flex 300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
* 9401110	1000	100-1000 µl	10x96/rack
9401113	1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
* 94060710	Flex 1000	100-1000 µl	10x96/rack
94060713	Flex 1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
* 9402070	5 ml	1-5 ml	5x54/rack
9402073	5 ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
* 9402180	10 ml	1-10 ml	5x24/rack
9402183	10 ml sterile	1-10 ml	5x24/rack
94060970	Flex 10ml Ext	1-10 ml	100 pcs/bag
94060973	Flex 10ml Ext sterile	1-10 ml	50 pcs/bag

*** Also available in bags**

Code	Finntip Filter	Volume	Qty
94052000	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
94056980	Flex 10 sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
94052100	10 sterile	0,5-10 µl	10x96/rack
94052020	20 Micro sterile	0,2-20 µl	10x384/rack
94052150	20 sterile	0,5-20 µl	10x96/rack
94052160	30 sterile	0,5-30 µl	10x96/rack
94056510	Flex 30 sterile	5-30 µl	10x96/rack
94052060	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
94052200	100 µl sterile	0,5-100 µl	10x96/rack
94052310	100 µl Ext sterile	5-100 µl	10x96/rack
94056520	Flex 100 sterile	5-100 µl	10x96/rack
94052300	200 µl sterile	0,5-200 µl	10x96/rack
94052320	200 µl Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
94056380	Flex 200 sterile	1-200 µl	10x96/rack
94052350	300 µl sterile	5-300 µl	10x96/rack
94056580	Flex 300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
94052410	1000 µl sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94052430	1000 µl Ext sterile	100-1000 µl	5x96/rack
94056710	Flex 1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94052550	5 ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
94052800	10 ml sterile	1-10 ml	5x24/rack
94056970	Flex 10 ml Ext sterile	1-10 ml	50/bag

	Finntip (sterile and non-sterile)															
	10 micro	10 Flex	20 micro	50 micro	250 univ	200 Ext	200 Flex	300	300 Flex	1000 Ext	1000	1000 Flex	1200 Flex	5 ml	10 ml	10 ml Flex Ext
Thermo Scientific Digital Model																
0.2-2 µl, micro	x	x	x	x												
0.5-10 µl, micro	x	x	x	x												
0.5-10 µl					x	x	x	x	x							
2-20 µl					x	x	x	x	x							
5-50 µl					x	x	x	x	x							
10-100 µl					x	x	x	x	x							
20-200 µl					x	x	x	x	x							
100-1000 µl										x	x	x	x			
1-5 ml														x		
2-10 ml															x	x
8-ch 0.5-10 µl	x	x	x	x												
8-ch 5-50 µl					x	x	x	x	x							
8-ch 50-300 µl								x	x							
12-ch 0.5-10 µl	x	x	x	x												
12-ch 5-50 µl					x	x	x	x	x							
12-ch 50-300 µl								x	x							
16-ch 5-50 µl				x												

Finntip Filter

Thermo Scientific Digital Model	10 micro	10 Flex	10 univ	20 micro	20 univ	30 univ	30 Flex	50 micro	100	100 Ext	100 Flex	200	200 Ext	200 Flex	300	300 Flex	1000 Ext	1000	1000 Flex	1200 Flex	5 ml	10 ml	10 ml Flex Ext	
0.2-2 µl, micro	x	x		x				x																
0.5-10 µl, micro	x	x		x				x																
0.5-10 µl			x		x	x	x																	
2-20 µl					x	x	x																	
5-50 µl									x	x	x				x	x								
10-100 µl									x	x	x				x	x								
20-200 µl												x	x	x	x	x								
100-1000 µl																	x	x	x	x				
1-5 ml																						x		
2-10 ml																							x	x
8-ch 0.5-10 µl	x	x		x				x																
8-ch 5-50 µl									x	x	x													
8-ch 50-300 µl																x	x							
12-ch 0.5-10 µl	x	x		x				x																
12-ch 5-50 µl									x	x	x													
12-ch 50-300 µl																x	x							
16-ch 5-50 µl								x																

thermofisher.com
thermofisher.com/contactus

© 2026 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

Thermo Fisher Scientific Joensuu Oy

Rahtikatu 2

FI-80100 Joensuu

Finland

1508950-05

thermo
scientific