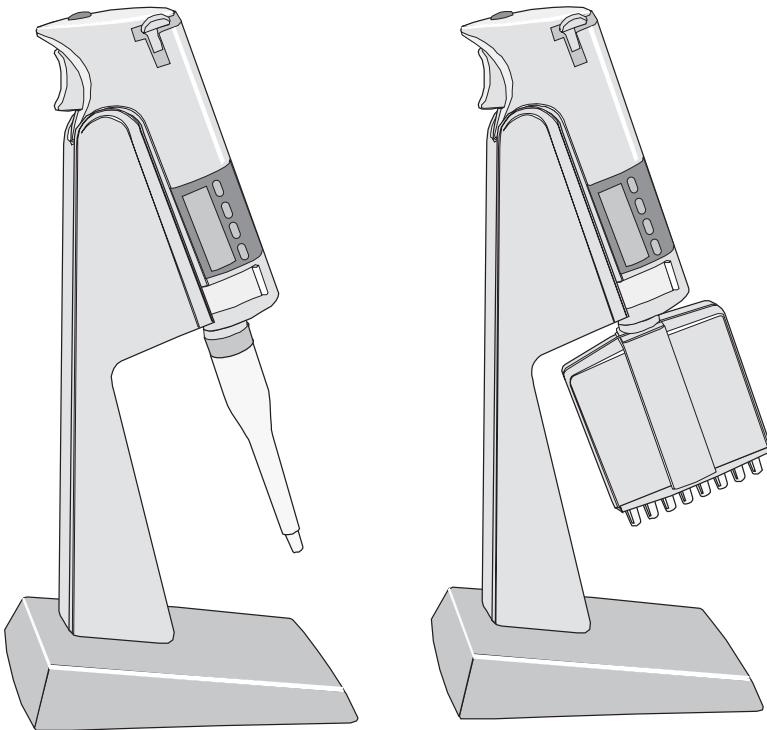


Finnpipette® BioControl

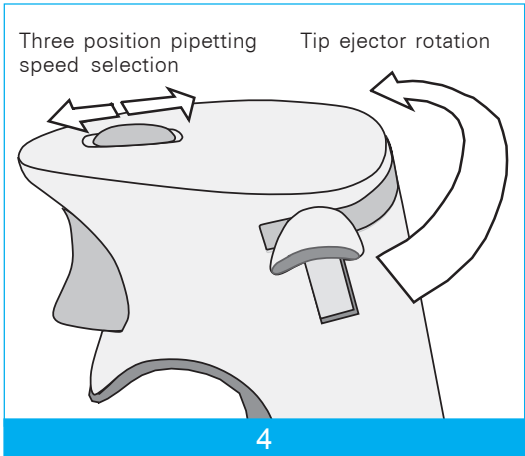
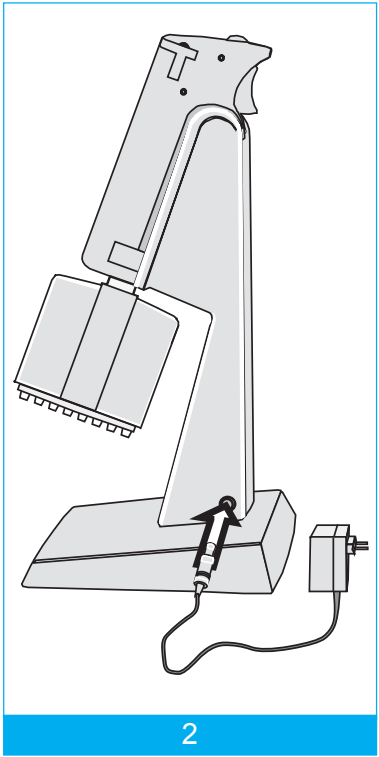
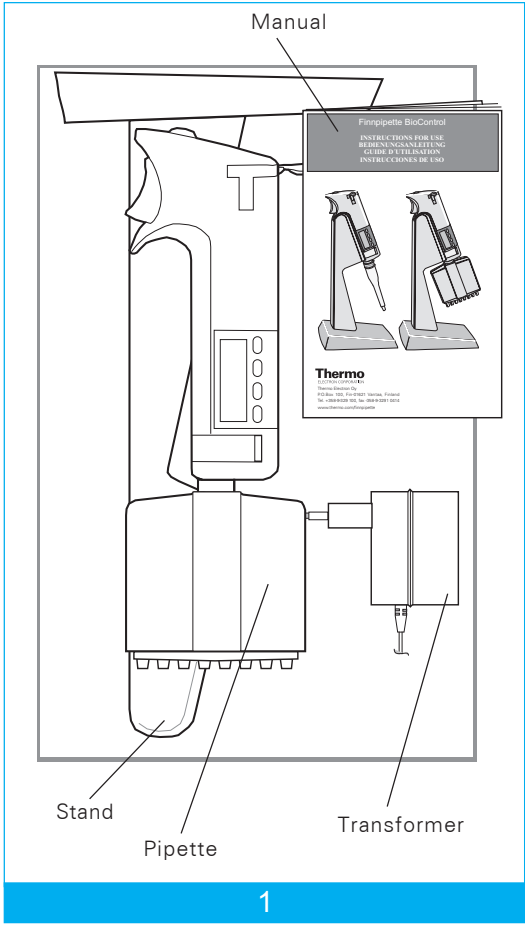
Instructions for Use
Bedienungsanleitung
Guide d'utilisation et d'entretien
Instrucciones de uso



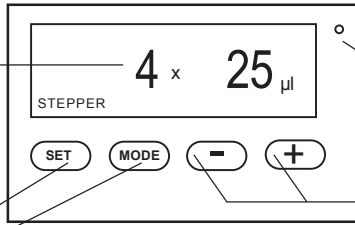
Thermo

ELECTRON CORPORATION

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



Display informing modes and parameters



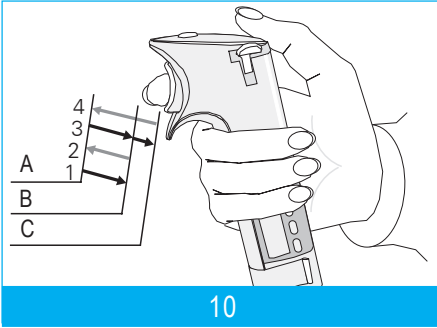
Light indicating recharging when pipette is in the stand

Acceptance key

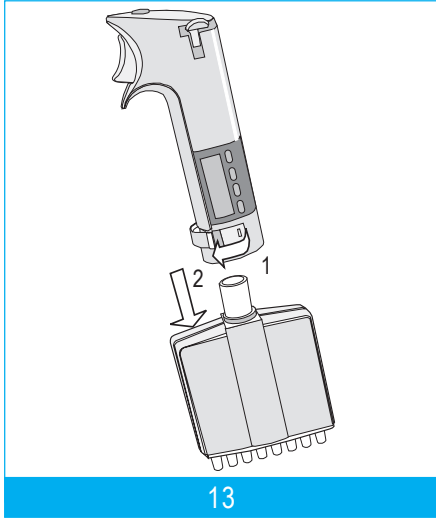
Mode selection key

Keys to adjust volume and number of steps in stepper mode

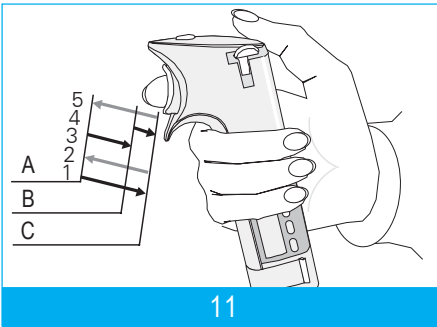
5



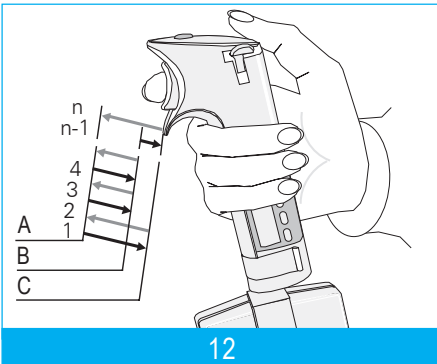
10



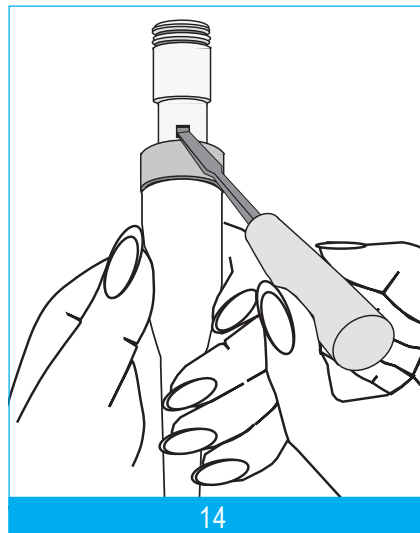
13



11



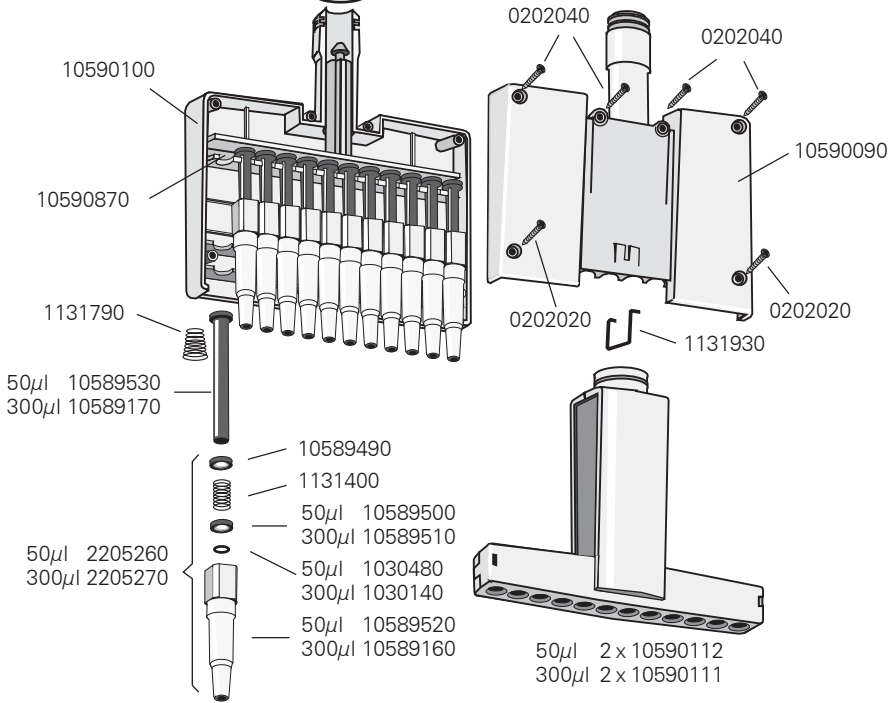
12



14

12-channel 50µl 2205680
 12-channel 300µl 2205690

50µl 10590360
 300µl 10589300
 1131430



15

Three position pipetting speed selection

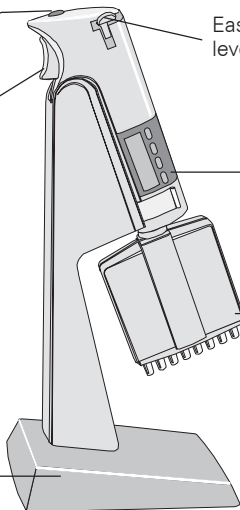
Dual stop trigger

Recharge and storage stand

Easy release thumb lever to eject tips

Simple to select pipetting modes and volume adjustment

Autoclavable tip cone module



18

CONTENTS

1	PRODUCT DESCRIPTION
2	GETTING STARTED
3	PIPETTE OPERATION
4	MAINTENANCE AND TROUBLESHOOTING
5	PERFORMANCE AND ORDER INFORMATION

1 PRODUCT DESCRIPTION

The Finnpiquette BioControl is an electronically-assisted pipette with interchangeable tip cone modules for a wide range of liquid handling operations.

The dual-stop trigger that activates the Finnpiquette BioControl uses a natural hand movement, increasing comfort and reducing the risk of repetitive stress injuries.

Thanks to the electric motor and electronic control, pipetting is easy and comfortable, yet still fast and accurate.

Normal and stepper mode pipetting are possible with the same pipette. Forward and reverse pipetting are possible after volume adjustment; no other programming is needed. The dual stop trigger controls the pipetting action.

The pipette works on the air displacement principle (i.e. an air interface is left between the piston and the liquid).

The battery is always charged by rapid recharge technique. If needed, the battery can even be recharged over the lunch hour.

The pipette uses detachable, disposable tips, which are easy to eject with a soft-touch lever action ejector. To insure sterility, the entire tip cone module can be detached and autoclaved.

PACKAGE

The complete Finnpiquette BioControl package contains:

- Finnpiquette with detachable tip cone module(s)
- transformer
- recharge stand
- instructions for use
- calibration software diskette
- tube of grease
- sample Finntips

2 GETTING STARTED

Remove the contents from the package (Fig. 1), and verify that all items listed above are included. Inspect for possible shipping damage. Save the packaging. Make sure that the modules are the desired volume range and that the mains voltage of the transformer is correct.

RECHARGING

The pipette battery may be empty when delivered and must be recharged before initial use. Connect the transformer cord to the outlet on the side of the stand. Plug the wall transformer into an outlet matching the specification on the cover (Fig. 2). **Use only the original BioControl transformer.**

Place the pipette on the stand, noting the light beside the pipette display screen.

A green light indicates that the power is on, and the pipette is ready for use. A red light indicates that rapid recharge has been activated. The initial charge takes about one hour.

To ensure maximum battery capacity, the pipette should be stored on the stand when not in use. The power switches off automatically when the pipette is not in use or on the stand. The pipette display is blank when the power is off.

When you pick up the pipette, the power switches on automatically. If the power is going low, the text **LOW BATT** will appear on screen, indicating that the battery should be recharged. If you continue pipetting, an audible warning will sound.

3 PIPETTE OPERATIONS

The Finnpiquette BioControl has four different operating modes: **RESET**, **PIPETTE**, **STEPPER** and **POWER OFF**.

RESET MODE

The pipette automatically switches to reset mode (on-screen text **CALIBRATE**) whenever the snaplock attaching the tip cone module has been released or the pipette has been recharged from empty. To activate the pipette, close the snaplock, choose the appropriate module (on the display) and press the set key. Press the dual-stop trigger to the second stop. Release the trigger, and the pipette is ready for use (Fig. 6).

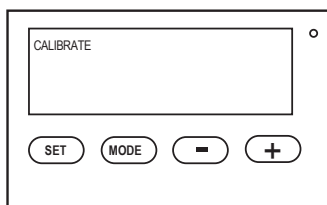


Fig.6. On-screen text CALIBRATE

PIPETTE MODE

Pipette is the normal operating mode. Forward and reverse pipetting are possible without programming.

STEPPER MODE

In stepper mode, the volume selected is dispensed repeatedly until the maximum capacity of the tip cone module has been delivered.

POWER OFF MODE

The pipette switches to **POWER OFF** mode after the pipette has been motionless for 10 minutes. A slight movement reactivates the pipette, switching it back on. Volume and mode settings remain as before.

CHANGING THE TIP CONE MODULE

To change the tip cone module, first open the snaplock (about 45 degrees), and then pull out the module. To attach the module to the pipette, insert the module in the pipette and close the snaplock. This activates the **RESET** mode. (To activate the pipette, close the snaplock) Next, choose the appropriate module (channel number and max. volume will be blinking on screen). Accept the previous module by pressing the **SET** key or choose another module by pressing the + or - keys. Confirm your selection with the **SET** key. Then press the dual stop trigger to the second stop, so the piston mechanism inside the handle descends to its lowest position. Release the trigger, and the pipette is ready for use (Fig. 6).

TIP EJECTION

To eliminate the risk of cross-contamination, the Finnpiquette BioControl has a specially designed tip ejector lever. Eject tips by pressing down the lever (Fig. 3). If you are left-handed, just rotate the tip ejector lever to the opposite side of the handle (Fig. 4) and press the lever with your left thumb.

SELECTING PIPETTING MODES

Both **PIPETTE** and **STEPPER** pipetting modes are possible with the Finnpiquette BioControl. **PIPETTE**, the normal aspirate and dispense technique, can be used with or without blow-out. In stepper mode, the pipette repeatedly aspirates and dispenses the selected volume.

To change modes, press the **MODE** key (Fig. 5). The words **PIPETTE** or **STEPPER** will blink on the screen. To confirm your choice, press **SET**. If you do not press **SET** within 20 seconds, the pipette will return to the previous setting. You cannot change modes when the trigger is pressed.

PIPETTE:

Set the volume after selecting and confirming **PIPETTE** mode, (Fig. 7). Press the + or - key to change the volume on the display. If you hold down the + or - key, the figures will scroll on screen. Like the mode text, the volume figures will blink until you confirm your selection with the **SET** key. Once the volume is set, the pipette is ready for use.

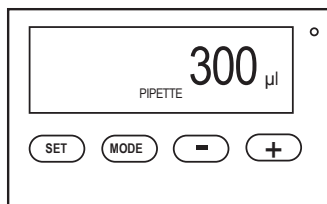


Fig.7. Display in PIPETTE mode

STEPPER:

After selecting and confirming **STEPPER** mode, (Fig.8), set the volume using the + and - keys. The unit volume figures will blink until you confirm your choice by pressing **SET**. Once the unit volume is set, the number of repetitions will start to blink on the display. The first option is the maximum number of repetitions. Use the + and - keys to choose the appropriate volume. Press **SET** to confirm your choice.

The maximum number of repetitions depends on the size of the tip cone module and the adjusted unit volume. If the maximum number of repetitions is needed, press **SET** when **MAX STEP** appears on screen (Fig. 9).

PISTON SPEED

Before pipetting, select the piston speed by adjusting the switch on top of the pipette, (Fig. 4). The three pipetting speeds are fast, normal and slow. Fast pipetting is for aspirating and dispensing liquid solutions with a viscosity and surface tension similar to water.

Slower speeds are required for liquids with a high viscosity, low surface tension or a tendency to foam.

PIPETTING TECHNIQUES

Figures 10-12: A = Ready position
B = First stop
C = Second stop

FORWARD AND REVERSE PIPETTING IN PIPETTE MODE

In **PIPETTE** mode, forward and reverse pipetting are possible without further programming. The two stops of the pipetting trigger correspond to the position of the piston, just as in manual pipetting.

FORWARD PIPETTING, (Fig.10)

1. Press the trigger to the first stop.
2. Hold the pipette in a vertical position and dip the tip ends in the liquid. Let the trigger return to the ready position. Withdraw the tips from the liquid, touching them against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Place the tips against the wall of the receiving vessel. Dispense the liquid by pressing the pipetting trigger to the second stop. The dispense blow-out action will empty the tips. Remove the tips from the liquid, sliding them along the wall of the vessel.
4. Release the trigger to the ready position.

If necessary, change the pipette tips and continue pipetting.

REVERSE PIPETTING, (Fig.11)

The reverse technique is suitable for dispensing liquids with a high viscosity or tendency to foam. The technique is also recommended for dispensing very small volumes.

1. Press the pipetting trigger to the second stop.
2. Holding the pipette in the vertical position, dip the tip ends in the liquid and release the trigger. This action will fill the tips. Remove the tips from the liquid, touching them against the reservoir to remove excess liquid.
3. Dispense the preset volume by gently depressing the trigger to the first stop. Hold the pipetting trigger at the first stop. The liquid remaining in the tips should not be included in the delivery.
4. The remaining liquid should be discarded by pressing the trigger to the second stop, or aspirated with the next pipetting sequence.

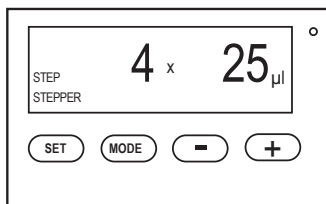


Fig.8. Display in STEPPER mode

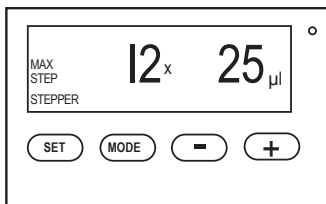


Fig.9. Display in STEPPER mode

STEPPER TECHNIQUE, (Fig.12)

In **STEPPER** mode, repeated dispensing of a selected unit volume is possible. There are three phases in stepper pipetting: aspirate, dispense and blow-out.

1. Press the pipetting trigger to the second stop.
2. Holding the pipette in a vertical position, dip the tip ends in the liquid and release the pipetting trigger. This action will fill the tips and start the stepper sequence. Remove the tips from the liquid, touching them against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Dispense the preset unit volume by gently pressing the trigger to the first stop. Remove the tips from the liquid, sliding them along the wall of the vessel. Releasing the trigger to the ready position will not move the piston.
4. Activate the next delivery by pressing the trigger to the first stop. The number of strokes left will be displayed on screen.
5. After the last stroke, the words **STEPPER BLOW OUT** will appear on screen, indicating that the dispense sequence has been completed. At this point, only the blow-out volume is left in the tips. Activate blow-out by pressing the trigger to the second stop.
6. Release the trigger, and you are ready to start the next stepper sequence.

CALIBRATION

All Finnpiettes are factory calibrated and adjusted to give the volumes as specified with distilled or deionized water. Normally, the pipettes do not need adjustment, but they are constructed to permit recalibration and adjustment for liquids of different temperature and viscosity.

DEVICE REQUIREMENTS AND TEST CONDITIONS

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

Volume range readable graduation

under 10µl	0.001mg
10-100µl	0.01mg
above 100µl	0.1mg

Test liquid: Water, distilled or deionized, "grade 3" water conforming ISO 3696. Tests are done in a draft-free room at a constant ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) temperature of water, pipette and air between 20°C to 25°C . The relative humidity must be above 55%. Especially with volumes under 50 µl the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

CHECKING THE CALIBRATION

The pipette is checked with the maximum volume (nominal volume) and with the lower calibration volume, see Table 1. A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipettings are done with both volumes. A pipette is always adjusted for delivery (Ex) of the selected volume. Measuring volumes taken from balance is not allowed. If the calculated results are in the selected limits, the calibration of the pipette is correct. With multichannel models use one of the middle channels to ensure an even load in the module.

Procedure:

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

If the results are in the limits of Table 1, then the calibration of the pipette is correct. Otherwise the pipette must be adjusted and checked again.

Single Cannel modules							
Range	Increment	Volume			Precision		
		µl	µl	%	s.d. µl	cv%	
5-40µl	0.1µl	40	± 0.240	± 0.6	0.120	0.3	
		5	± 0.125	± 2.5	0.100	2.0	
40-200µl	1µl	200	± 1.20	± 0.6	0.60	0.3	
		40	± 0.44	± 1.1	0.32	0.8	
200-1000µl	1µl	1000	± 6.0	± 0.6	2.0	0.2	
		200	± 1.8	± 0.9	1.2	0.6	
1-5 ml	0.01ml	5000	± 25.0	± 0.5	10.0	0.2	
		1000	± 10.0	± 1.0	4.0	0.4	
2-10 ml	0.01ml	10000	± 50.0	± 0.5	20.0	0.2	
		2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.3	

Multichannel modules

Range	Channel	Increment	Volume μl	Accuracy μl	Accuracy %	Precision s.d. μl	Precision cv%
0.5-10 μl	8	0.1 μl	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
			1	± 0.12	± 12	0.08	8.0
5-50 μl	8,12,16	1 μl	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.7
			5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0
50-300 μl	8,12	1 μl	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.3
			50	± 2.3	± 4.6	0.80	1.5
150-1500 μl	8	1 μl	1500	± 15	± 1.0	4.50	0.3
			300	± 12	± 4.0	7.50	2.5

ADJUSTMENT

Adjustment is done in calibration mode. To change the current calibration factors do following steps:

1. Start the BioControl Calibration Software (included with the pipette).
2. Choose the volume range.
3. Enter the calibration volume results to the fields.
4. Take the pipette and push down

MODE-button and keep it down, then push + and - -buttons as well. When all three buttons are pushed down, release **MODE**-button first, then - and + -buttons. Now **CALIBRATE**-text is blinking, push **SET**-button to accept. Now current HK-factor is blinking followed by PK-factor.

5. Enter the factors to OLD FACTORS-fields.
6. Click "Calculate" button, the new factors are now visible.
7. Take the pipette again and change the factors with + or - buttons, then accept the new value by pushing **SET**-button
8. After adjustment check the calibration according to the instructions.

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. 6mg = 0.2mg/s). Compare this to the pipetting time from taring to reading. Typically pipetting time might be 10 seconds and the mass loss is 2mg (10s x 0.2mg/s) in this example. If an evaporation trap or lid on the vessel is used the correction of evaporation is usually unnecessary.

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

Accuracy (systematic error)

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

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

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

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

Precision (random error)

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

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

s = standard deviation
 \bar{v} = mean volume
 n = number of measurements
 cv is the relative value of standard deviation.
 $cv = 100\% \times s / \bar{v}$

STERILIZATION

The tip cone module can be sterilized by autoclaving it at 121°C (252 °F) and at 1 bar (15 p.s.i.) for a minimum of 20 minutes. No special preparations are required prior to autoclaving. Steam sterilization bags can be used if needed.

Note: Never autoclave the handle of the FinnpiPETTE BioControl.

Frequent autoclaving of the tip cone module can cause some discoloration. This will not affect the accuracy and precision of the pipette.

4 MAINTENANCE AND TROUBLESHOOTING

When the Finn pipette is not in use, make sure it is safely stored on the recharge stand. The pipette should be checked for dust and dirt on the outer surfaces at the beginning of each workday; pay close attention to the tip cone module in this regard. Use only 70% ethanol as a cleaning solvent.

If the pipette is used daily, it should be checked every three months, following the procedure below:

MULTICHANNEL MODULES 5-50 AND 50-300 µl:

1. Detach the tip cone module by releasing the snaplock and removing the module.
2. Use a screwdriver to remove the four screws in the module cover.
3. Pull out the colour code ring and lift out the module spring.
4. Lift the upper end of the tip ejector bar slightly and pull it out.
5. Open the cover and remove the pistons for cleaning (Fig. 15 12-ch, Fig. 16 8-ch).
6. If needed, replace the seal by lifting the cover ring carefully from its snap joint with a screwdriver.
7. Clean the piston, rings and tip cones with a dry nap-free cloth.
8. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
9. Reassemble the cover ring, spring, support ring and O-ring on the piston; place the assembly into the tip cone; and close the cover ring snap joint.
10. Install the piston bar, pistons and tip cone into the cover A, and close the cover B with the four screws.
11. Install the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring under the tip ejector. Close the ejector with the colour code ring.

MULTICHANNEL MODULES 1500 µl:

1. Detach the tip cone module by releasing the snaplock and removing the module.
2. Use a screwdriver to remove the four screws in the module cover.
3. Pull out the colour code ring and lift out the module spring.
4. Lift the upper end of the tip ejector bar slightly and pull it out.
5. Open the cover and remove the pistons and tip cones for cleaning (Fig. 19 8-ch 1500µl).
6. Clean the piston, seals and tip cones with a dry nap-free cloth.
7. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
8. If the piston seal is defect, the whole piston assembly has to be replaced.
9. Reassemble the pistons in to the tip cones.
10. Install the piston bar, pistons and tip cones into the cover A, and close the cover B with the four screws.
11. Install the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring under the tip ejector. Close the ejector with the colour code ring.

SINGLE CHANNEL MODULES:

5-40 µl and 40-200 µl modules:

1. Detach the tip cone module by releasing the snaplock and removing the module.
2. Pull out down the tip ejector as far as it goes. Two square holes will be visible on the module body.
3. Use a small flat screwdriver to release the snap joints in the square holes.
4. Pull out the piston.
5. Pull out the other parts (Fig. 17).
6. Clean the piston, rings and tip cones with a dry nap-free cloth.
7. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
8. Assemble the parts in reverse order.
9. Install the locking ring by pressing it with the screwdriver.

200-1000 µl module:

1. Detach the tip cone module by releasing the snaplock and removing the module.
2. Pull out down the tip ejector as far as it goes. Two square holes will be visible on the module body.
3. Use a small flat screwdriver to release the snap joints in the square holes. (Fig. 14).
4. Pull out the piston.
5. The piston assembly cannot be disassembled; only the o-ring can be replaced.
6. Clean the cylinder, piston assembly and tip cones with a dry nap-free cloth.

7. Grease the cleaned parts with lubricant that comes with the pipette.
8. Assemble the parts in reverse order.
9. Install the locking ring by pressing it with the screwdriver.

1-5 ml and 2-10 ml modules:

1. Detach the tip cone module by releasing the latch and removing the module.
2. Pull down the tip ejector as far as it goes. Detach the lower part of the tip ejector. (Snap fit). The upper part can be slid upwards and removed.
3. Press the snap joints of the cylinder to release them. Pull out the cylinder.
4. Pull out the piston.
5. The piston assembly cannot be disassembled; only the o-ring can be replaced
6. Clean the cylinder, piston assembly and tip cone with a dry nap-free cloth.
7. Grease the cleaned parts with the lubricant that comes with the pipette.
8. Assemble the parts in reverse order.

Thermo Electron service department should handle all other service.

CAUTION!

If you send the pipette to us or to our local representative for service, please, ensure that the pipette has been decontaminated before returning.

Also, please note that the postal authorities in your country may restrict the shipment of contaminated material by mail.

TROUBLE SHOOTING

The troubleshooting guide below lists possible problems, causes and solutions.

Problem	Possible cause	Solution
Leakage	Tip incorrectly attached	Attach tips firmly
	Foreign bodies between tip and tip cone	Clean tip cone module; attach new tips
	Foreign bodies between the piston, O-ring and tip cone	Clean and grease O-ring and tip cone. Use grease
	Insufficient grease on tip cone and O-ring	Grease accordingly
Inaccurate dispensing	O-ring damaged	Change the O-ring
	Incorrect operation	Follow instructions carefully
	Tips attached incorrectly	Attach tips firmly
Display is blank	Calibration altered, possibly by misuse	
	Inappropriate calibration. High viscosity liquids may require recalibration.	
CALIBRATE text on the display and the pipette won't operate	Battery is discharged	Mount the pipette in the recharge stand, and make sure that the light beside the display is on
	Power is OFF	Move the pipette slightly
Pipette won't operate	Pipette is in reset mode	Lock the latch and select the module. Press the dual stop trigger to the second stop.
	Tip cone module is improperly attached	Release the latch, attach module firmly to the pipette and lock the latch; press the trigger to the second stop.

TECHNICAL SPECIFICATIONS**Single Channel Modules**

Cat.No	Volume μ l	Increment Δ μ l
2205990	5-40 μ l	0.1 μ l
2206000	40-200 μ l	1 μ l
2206010	200-1000 μ l	1 μ l
2206020	1-5 ml	0.01 ml
2206030	2-10 ml	0.01 ml

Multichannel Modules

Cat.No	Volume μ l	Increment Δ μ l
2206050 (8-ch.)	0.5-10 μ l	0.1 μ l
2205240 (8-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205250 (8-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2205680 (12-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205690 (12-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2206060 (8-ch.)	300-1500 μ l	1 μ l
2207030 (16-ch.)	5-50 μ l	1 μ l

ORDERING INFORMATION**Finnpipette BioControl SCP**

Code	Description	Module volume/s
4520X00	FP BioControl 1-ch.	5-40, 40-200, 200-1000 μ l
4520X10	FP BioControl 1-ch.	1-5, 2-10 ml

Finnpipette BioControl MCP

Code	Description	Module volume/s
4531X00	FP BioControl 8-ch.	5-50 μ l
4531X10	FP BioControl 8-ch.	50-300 μ l
4531X20	FP BioControl 12-ch.	5-50 μ l
4531X30	FP BioControl 12-ch.	50-300 μ l
4531X40	FP BioControl 8-ch.	0.5-10 μ l
4531X50	FP BioControl 8-ch.	300-1500 μ l
4531X70	FP BioControl 16-ch.	5-50 μ l

x=0=Eur. 1=US 2=Jap. 3=UK 4=Australia

Battery:

Rechargeable battery. Charging time max. 1 hour for an empty battery.

Transformer:

Input voltage is printed on the transformer. Use only the original transformer supplied with the pipette. Specifications are subject to change without notice.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Produktbeschreibung
2. Inbetriebnahme
3. Das Arbeiten mit der FinnpiPETTE BioControl
4. Wartung und Fehlersuche
5. Durchführung und Bestellinformationen

1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die FinnpiPETTE BioControl ist eine vielseitig zu verwendende, elektronisch unterstützte Pipette. Sie wird mittels einer zweistufigen Dosiertaste bedient, wodurch zum einen die natürliche Handbewegung unterstützt und gleichzeitig das Verletzungsrisiko infolge sich ständig wiederholender Arbeitsschritte minimiert wird. Das Zusammenspiel des Motors und der eingebauten Elektronik machen das Pipettieren einfach, sicher, schnell und genau. Normales Pipettieren und Pipettieren in der Stepper-Funktion sind nun mit nur einer Pipette möglich. Auch die verschiedenen Pipettiertechniken wie die Standard- oder Überhubtechnik sind ganz einfach nach der Volumeneinstellung durchzuführen; eine spezielle Programmierung ist hierzu nicht erforderlich. Gesteuert werden all diese Schritte über die zweistufige Dosiertaste. Die Batterie wird immer mit Schnelltechnik aufgeladen. Nach einer totalen Entleerung der Batterie können Sie innerhalb einer Stunde wieder mit Ihrer Pipette arbeiten.

Die FinnpiPETTE BioControl funktioniert nach dem Luftverdrängungs-Prinzip, d.h. zwischen Kolben und Flüssigkeit befindet sich ein Luftpolster.

Zum Arbeiten mit der BioControl empfehlen wir Ihnen die original Finntips von Labsystems (s.auch Pkt.5: Bestellinformationen). Die Spitzen werden mit dem separaten Spitzenabwerfer einfach und sauber entfernt. Um Ihnen eine absolute Sterilität bei Ihren Arbeiten gewährleisten zu können, kann das Spitzenkonusteil separat von der Pipette abgenommen und sterilisiert werden.

VERPACKUNGSEINHEIT:

Eine Komplette Verpackungseinheit der FinnpiPETTE BioControl enthält folgende Bestandteile:

- eine FinnpiPETTE mit abnehmbaren(m) Ein oder Mehrkanalmodul(en).
- eine Ladestation mit Netzteil
- eine Bedienungsanleitung
- Silikon-Fett und Finntips

2 INBETRIEBNAHME

Nehmen Sie die einzelnen Bestandteile aus der Packung heraus, und überprüfen Sie sie sowohl auf ihre Vollständigkeit als auf eventuelle Transportschäden (s. Abb.1). Bewahren Sie die Verpackung bitte sorgfältig auf.

Achten Sie darauf, daß die Pipette den von Ihnen gewünschten Volumenbereich hat, und überprüfen Sie den Netzteil auf seine Funktionstüchtigkeit.

WIEDERAUFLADUNG

Es kann sein, daß sich die Batterie der Pipette bis zum Verkauf entladen hat und deshalb vor der ersten Inbetriebnahme wiederaufgeladen werden muß. Stecken Sie hierzu den Stecker des Netzteils in eine geeignete Steckdose und das andere Ende in die dafür vorgesehene Buchse auf der rechten Seite des Pipetten-Ladeständers (s. Abb.2). Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Original Netzteil. Stellen Sie nun die Pipette auf die Ladestation hinein und schauen Sie, ob das Lämpchen neben dem Pipettendisplay aufleuchtet.

Grünes Licht bedeutet, daß die Pipette betriebsbereit ist; leuchtet hingegen das Lämpchen rot auf, lädt sich die Batterie gerade wieder auf. Die Aufladedauer nach einer vollständigen Entladung beträgt ca. eine Stunde; dabei sollte die Pipette nicht aus dem Ladegerät herausgenommen werden.

Auch bei Nichtgebrauch soll die Pipette im Ladeständer aufbewahrt werden, um so immer eine maximale Leistungskraft zu gewährleisten. Zur Energieeinsparung schaltet sich die Pipette bei Nichtgebrauch selbsttätig ab; Sie erkennen das an dem ausgeblendeten Display.

Wenn Sie die Pipette zur Hand nehmen, schaltet sie sich automatisch wieder ein.

Kurz bevor sich die Batterie vollständig entlädt, erscheint als Hinweis auf dem Display die blinkende Anzeige **LOW BATT**; wenn Sie ab diesem Zeitpunkt weiterpipettieren, wird ein Signalton ausgelöst.

3 DAS ARBEITEN MIT DER FINNPIPETTE BIOCONTROL

Die Finnpipette BioControl hat vier verschiedene Arbeits-Modi: **RESET**-, **PIPETTIER**-, **STEPPER**- und **AUS-SCHALT-MODUS**.

RESET-MODUS:

Die Pipette schaltet automatisch in den Resetmodus (Anzeige: Calibrate), wenn der Schnappverschluss, mit dem das Spitzenmodul befestigt wird, geöffnet worden ist, oder wenn die Pipette nach entleerten Batterien aufgeladen wird. Um die Pipette zu aktivieren, drücken Sie die zweistufige Dosiertaste bis zum zweiten Stop (s. Abb.6).

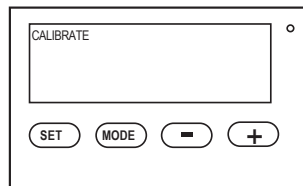


Abb.6. Display-Text im Reset-Modus

PIPETTIER-MODUS:

Nach der Kalibration befindet sich die Pipette im normalen Pipettiermodus. Die Standard-, sowie die Überhub-Pipettiertechnik können ohne zusätzliche Programmierungsschritte durchgeführt werden.

STEPPER-MODUS:

Im Stepper-Modus kann ein angewähltes Volumen so häufig dispensiert werden, wie es die Größe des Spitzenkonusteiles zulässt.

AUSSCHALT-MODUS:

Wenn die Pipette zehn Minuten nicht in Gebrauch ist, wird die Stromzufuhr automatisch abgestellt; ebenfalls automatisch wird die Pipette wieder reaktiviert, sobald sie zur Hand genommen wird. Alle eingespeicherten Daten bleiben trotz dieser Abschaltung erhalten.

ENTFERNEN DES SPITZENKONUSTEILES

Zum Wechseln des Spitzenmoduls öffnen Sie den Schnappverschluss (etwa 45 Grad Öffnungswinkel) und ziehen dann das Modul heraus. Das gewünschte Modul stecken Sie in die Pipette und schließen den Schnappverschluss. Damit wird der **RESET** Modus aktiviert (um die Pipette zu aktivieren, schließen Sie den Schnappverschluss). Wählen Sie das angeschlossene Modul aus (die Kanalanzahl und das maximale Volumen blinkt in der Anzeige). Bestätigen Sie entweder das Modul, indem Sie die Taste **SET** drücken oder wählen Sie ein anderes Modul indem Sie die + oder - Tasten betätigen. Die Bestätigung der Auswahl erfolgt mit der Taste **SET**. Drücken Sie dann die Dosiertaste bis zum Endpunkt, damit das Modul mit der Pipette innen gekoppelt wird. Nach Loslassen der Dosiertaste ist die Pipette betriebsbereit (Abb. 6).

SPITZENABWURF

Um das gefährliche Kontaminationsrisiko völlig auszuschalten, wurde die Finnpipette BioControl mit einem speziell entwickelten, separaten Spitzenabwerfer ausgestattet. Die Spitzen werden entfernt, indem Sie den Spitzenabwerfer mit Ihrem rechten Daumen nach unten drücken (Abb.3). Falls sie Linkshänder sind, drehen Sie den Spitzenabwerfer ganz einfach auf die andere Seite des Pipettenhandgriffes (Abb.4); so können Sie den Abwerfer mit dem linken Daumen bedienen.

AUSWAHL DER VERSCHIEDENEN PIPETTIER-MODI

Sowohl den **PIPETTIER**- als auch den **STEPPER-MODUS** können Sie mit der Finnpipette BioControl anwählen.

PIPETTIER-MODUS: Aufziehen und Dispensieren der Flüssigkeit sowohl mit, als auch ohne Ausstoßen der Restflüssigkeit.

STEPPER-MODUS: Ein Volumen wird aufgezogen, das gewählte Volumen wird mehrfach dispensiert.

Mit der Funktionstaste **MODE** können sie von einem Modus in den anderen wechseln (Abb.5), wobei der angewählte Pipettier-Modus namentlich und blinkend auf dem Display erscheint. Danach ist der Arbeitsschritt mit der Funktionstaste **SET** zu bestätigen. Erfolgt diese Bestätigung nicht innerhalb von acht Sekunden, schaltet die Pipette in die Ausgangsposition zurück. Das Wechseln von einem Modus in den anderen ist nicht möglich, wenn die Dosiertaste gedrückt wird.

PIPETTIER-MODUS:

Nachdem Sie den Modus **PIPETTIEREN** angewählt und bestätigt haben (Abb.7), müssen Sie das gewünschte Volumen einstellen, indem Sie die + oder - Taste drücken. Wenn Sie die Taste heruntergedrückt halten, sehen Sie die Zahlen auf dem Display ablaufen. Auch hier erscheinen die Zahlen so lange blinkend auf dem Display, bis Sie Ihre Auswahl mit der **SET**-Taste bestätigt haben. Danach ist Ihre Pipette wieder betriebsbereit.

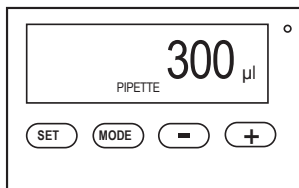


Abb.7. Display-Text im Pipettier-Modus

STEPPER-MODUS:

Nachdem Sie den Stepper-Modus angewählt und bestätigt haben (Abb.8), können Sie mit der + oder - Taste das gewünschte Dispensiervolumen einstellen. Wenn dieses Volumen auf dem Display zu blinken beginnt, bestätigen Sie es bitte mit der **SET**-Taste.

Daraufhin erscheint blinkend auf dem Display die Anzahl der möglichen Wiederholungen. Als erster Vorschlag wird die maximal mögliche Wiederholungszahl angezeigt, die sie mit der + oder - Taste ändern können.

Die maximal mögliche Anzahl der Wiederholungen ist sowohl abhängig von der Größe des Spitzenkonusteiles, als auch vom eingestellten Dispensiervolumen. Wenn die maximal mögliche Anzahl an Dispensierschritten gewünscht wird, drücken Sie die **SET**-Taste, wenn auf dem Display der Text **MAX STEP** erscheint (Abb.9).

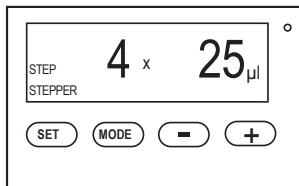


Abb.8. Display-Text im Stepper-Modus

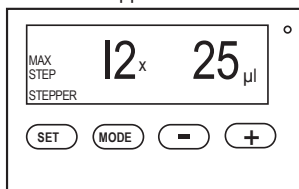


Abb.9. Display-Text im Stepper-Modus

KOLBENHUB

Bevor Sie zu pipettieren beginnen, sollten sie mit Hilfe des oben an der Pipette angebrachten Schiebers die Geschwindigkeit des Kolbenhubs einstellen (Abb. 4). Die drei möglichen Geschwindigkeiten sind: schnell, langsam und normal. Für das Aufziehen und Dispensieren von Flüssigkeiten, die eine ähnliche Viskosität und Oberflächenspannung wie Wasser haben, können Sie die schnelle Pipettiergeschwindigkeit wählen. Arbeiten Sie hingegen mit Flüssigkeiten hoher Viskosität oder niedriger Oberflächenspannung, sollten sie die langsame Geschwindigkeit bevorzugen. Dies gilt auch für Substanzen, die leicht zum Schäumen neigen.

PIPETTIERTECHNIKEN

Abbildungen 10-12:

- A = Grundstellung
- B = Erster Stop
- C = Zweiter Stop

STANDARD UND ÜBERHUB-TECHNIK IM PIPETTIER-MODUS

Im **PIPETTIER**-Modus können sie ohne weitere Programmierung zwischen der Standard- und der Überhub-Technik wählen. Die Haltepositionen der zweistufigen Dosiertaste entsprechen hierbei den Kolbenstellungen, wie sie vom manuellen Pipettieren her bekannt sind.

STANDARD-TECHNIK, Abb.10

1. Drücken sie die Dosiertaste hinunter bis zum ersten Halt.
2. Halten Sie die Pipette vertikal und achten Sie immer darauf, daß sich die Pipettenspitzen in der Flüssigkeit befinden. Ziehen Sie dann die Flüssigkeit auf, indem Sie die Dosiertaste wieder loslassen. Nehmen Sie die Spitzen aus der Lösung und streifen Sie sie am Gefäßinnenrand ab; so entfernen Sie überschüssiges Reagenz.

- Halten sie nun die Spitzen an die Innenseite des Gefäßes, in das Sie pipettieren wollen, und drücken Sie die Dosiertaste ganz durch; die Spitzen entleeren sich vollständig. Entnehmen Sie nun die Spitzen aus dem Behältnis und streifen Sie sie dabei am Gefäßsinnenrand ab.
- Lassen Sie die Dosiertaste los, und sie bewegt sich wieder zur Ausgangsposition. Wechseln Sie nun gegebenenfalls die Spitzen und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

ÜBERHUB-TECHNIK, ABB.11

Die Überhub-Technik eignet sich besonders zum Pipettieren hochviskoser oder leicht schäumender Flüssigkeiten. Sie empfiehlt sich ebenso beim Arbeiten mit sehr kleinen Volumina.

- Drücken Sie die Dosiertaste ganz durch bis zum zweiten Stop.
- Halten Sie die Pipette vertikal und achten Sie darauf, daß sich die Pipettenspitzen in der Flüssigkeit befinden, bevor Sie die Dosiertaste wieder loslassen. Nachdem sich die Spitzen gefüllt haben, nehmen Sie sie aus der Lösung und streifen sie am Behältnis ab; so entfernen Sie überschüssiges Reagenz.
- Das gewünschte Volumen pipettieren Sie nun, indem Sie die Dosiertaste nur bis zum ersten Halt hinunterdrücken. Die in der Spitze verbleibende Restflüssigkeit darf nicht mitpipettiert werden.
- Verwerfen sie diesen Rest oder starten Sie damit die nächste Pipettier-Sequenz.

STEPPER-TECHNIK, ABB. 12

Mit dieser Technik wird das wiederholte Dispensieren eines bestimmten Volumens möglich. Der **STEPPER**-Vorgang umfaßt drei Schritte: Aufziehen, Dispensieren und Ausstoßen.

- Drücken Sie die Dosiertaste ganz durch bis zum zweiten Stop.
- Halten Sie die Pipette vertikal und achten Sie darauf, daß sich die Pipettenspitzen in der Flüssigkeit befinden, bevor Sie die Dosiertaste wieder loslassen. Nachdem sich die Spitzen gefüllt haben, nehmen Sie sie aus der Lösung und streifen sie am Behältnis ab; so entfernen Sie überschüssiges Reagenz.
Beginnen Sie nun mit der Stepper-Sequenz.
- Pipettieren Sie das gewünschte Volumen, indem Sie die Dosiertaste nur bis zum ersten Halt hinunterdrücken. Nehmen Sie die Pipettenspitzen aus dem Gefäß und streifen Sie sie am Rand ab. Lassen Sie die Dosiertaste wieder los; im Stepper-Modus wird sich der Kolben dabei nicht bewegen.
- Führen Sie die folgenden Dispensierschritte in der gleichen Weise durch. Wie bereits erwähnt, wird auf dem Display dabei immer die Anzahl der noch möglichen Dispensierungen angezeigt.
- Der Text **STEPPER BLOW OUT** zeigt Ihnen an, daß Sie keinen weiteren Dispensierschritt mehr durchführen können. Verwerfen Sie das Restvolumen, indem Sie die Dosiertaste ganz nach unten drücken.
- Lassen Sie dann die Taste wieder los, und Sie können mit einer neuen Stepper-Sequenz beginnen.

KALIBRIERUNG

Alle Finnpipetten sind ab Werk kalibriert und liefern mit destilliertem oder deionisiertem Wasser die unter Spezifikationen angegebenen Daten. Normalerweise benötigen die Pipetten keine Nachjustierung. Die Pipettenkonstruktion ermöglicht aber eine Rekalibrierung und Einstellung bei unterschiedlich temperierten Flüssigkeiten und bei verschiedener Viskosität.

NOTWENDIGE TECHNISCHE AUSRÜSTUNG UND TESTBEDINGUNGEN

Es ist eine Analysenwaage mit passender Skaleneinteilung der Wägeskala zu benutzen. Ausschlaggebend ist hierbei das Testvolumen der Pipette:

Volumenbereich	ablesbare Graduierung
unter 10µl	0.001mg
10-100µl	0.01mg
über 100µl	0.1mg

Testflüssigkeit: Aqua dest. oder deionisiertes Wasser, "grade 3" konform mit der ISO 3696. Die Tests sind in einem zugfreien Raum durchzuführen bei konstanter Wassertemperatur ($\pm 0.5^\circ\text{C}$), Pipetten- und Raumtemperatur zwischen 20°C bis 25°C . Die relative Luftfeuchte muß über 55% betragen. Insbesondere bei Volumen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit so hoch als möglich sein, um den Verdampfungsverlust zu minimieren. Spezielles Zubehör wie z.B. eine Verdunstungsfalle ist empfehlenswert.

ÜBERPRÜFUNG DER KALIBRIERUNG

Die Pipette wird bei dem Maximalvolumen (Nominalvolumen) und bei dem niedrigen Kalibriervolumen geprüft (Abb. 1). Eine neue Pipettenspitze wird zunächst durch 3-5 maliges Füllen und Entleeren angefeuchtet und bei beiden Volumina werden je 10 Messungen durchgeführt. Eine Pipette wird immer auf Volumenabgabe des jeweiligen Volumens eingestellt. Volumenmessung durch einfaches Ablesen von der Waage ist nicht erlaubt. Die Pipettenkalibrierung ist korrekt, wenn die berechneten Werte innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegen.

Bei Mehrkanalmodellen ist zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Befüllung im Mehrkanalmodul eine der mittleren Kanäle zu benutzen.

Vorgehensweise:

1. 10 Pipettierungen bei dem Maximalvolumen machen.
2. 10 Pipettierungen bei dem niedrigen Kalibriervolumen machen.
3. Richtigkeit (engl. Accuracy) A und Präzision CV aus beiden Serien berechnen.
4. Die Ergebnisse mit den Grenzen aus Tabelle 1 vergleichen.

Wenn die Ergebnisse innerhalb der Grenzen aus Tabelle 1 liegen, ist die Pipettenkalibrierung korrekt. Andernfalls muß die Pipette erneut eingestellt und überprüft werden.

Einkanal-Module		Kalibrier-Volumen	Richtigkeit		Präzision Standardabweichung	
Bereich	Inkrement		μl	%	s.d. μl	cv%
5-40 μl	0.1 μl	40	± 0.240	± 0.6	0.120	0.3
		5	± 0.125	± 2.5	0.100	2.0
40-200 μl	1 μl	200	± 1.20	± 0.6	0.60	0.3
		40	± 0.44	± 1.1	0.32	0.8
200-1000 μl	1 μl	1000	± 6.0	± 0.6	2.0	0.2
		200	± 1.8	± 0.9	1.2	0.6
1-5 ml	0.01ml	5000	± 25.0	± 0.5	10.0	0.2
		1000	± 10.0	± 1.0	4.0	0.4
2-10 ml	0.01ml	10000	± 50.0	± 0.5	20.0	0.2
		2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.3

EINSTELLUNG

Die Einstellung wird im Pipettiermodus durchgeführt. Zur Änderung der aktuellen Kalibrierfaktoren gehen sie wie folgt vor:

1. Starten Sie das BioControl Kalibrierprogramm (2 Disketten im Lieferumfang der Pipette).
2. Wählen Sie den Volumenbereich aus.
3. Geben Sie die jeweiligen Kalibriervolumen in die entsprechenden Felder ein.
4. Drücken Sie die **MODE** Taste der Pipette und halten Sie diese gedrückt. Dann drücken Sie auch die Plus-(+) und Minus(-) Taste der Pipette. Nachdem alle drei Tasten gedrückt sind lassen sie die **MODE**-Taste los, danach die Plus- und dann die Minus-Taste. Sobald im Display "CALIBRATE" blinkt drücken Sie zur Bestätigung die **SET**-Taste. Nun blinkt im Display zunächst der aktuelle HK-Faktor und dann der PK-Faktor auf.
5. Geben Sie die alten Faktoren in das Feld OLD FACTORS ein.
6. Nach Drücken der "Calculate" Taste werden die neuen Faktoren angezeigt.
7. Nehmen Sie Pipette und stellen Sie die neuen Faktoren mit der Plus- und Minus-Taste ein. Zur

Mehrkanal-Module		Inkrement	Kalibrier-Richtigkeit Volumen			Präzision Standardabweichung	
Bereich	Kanäle		μl	μl	%	s.d. μl	cv%
0.5-10 μl	8	0.1 μl	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
			1	± 0.12	± 12	0.08	8.0
5-50 μl	8,12,16	1 μl	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.7
			5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0
50-300 μl	8,12	1 μl	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.3
			50	± 2.3	± 4.6	0.80	1.5
150-1500 μl	8	1 μl	1500	± 15	± 1.0	4.50	0.3
			300	± 12	± 4.0	7.50	2.5

Bestätigung drücken Sie die **SET**-Taste.

8. Überprüfen Sie die Kalibrierung gemäß der Anweisungen.

FORMELN ZUR BERECHNUNG

Umrechnung von Gewicht in Volumen

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

V = Volumen (μl)
 w = Gewicht, engl. weight (mg)
 e = Verdampfungsverlust, engl. evaporation loss (mg)
 Z = Umrechnungsfaktor für die mg/ μl Umrechnung

Bei niedrigen Volumina kann der Verdampfungsverlust signifikant sein. Zur Bestimmung wird Wasser in ein Wagegefa gegeben. Der Ausgangswert wird notiert, sowie der verminderte Wert nach 30 sec (z.B. 6mg=0.2 mg/sec). Das Ergebnis ist auf die (Pipettier-) Zeit zwischen Tara-Einstellung bis zum Ablesen umzurechnen. Eine übliche Pipettierzeit mögen 10 sec sein und der Massenverlust beträgt in diesem Beispiel 2 mg (10 sec x 0.2 mg / sec). Wenn eine Verdunstungsfalle oder ein geschlossenes Gefa benutzt wird ist eine Korrektur des Verdampfungsverlusts nicht notwendig.

Der Faktor Z dient der Umrechnung des Gewichtes von Wasser in Volumen bei der jeweiligen Testtemperatur und Luftdruck. bliche Werte sind 1.0032 $\mu\text{l} / \text{mg}$ bei 22°C und 95 kPa.

Siehe Umrechnungstabelle auf S. 36.

Richtigkeit (systematischer Fehler)

Richtigkeit ist der Unterschied zwischen dem abgegebenen Volumen und dem eingestellten Wert auf der Pipette.

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

A = Richtigkeit, engl. accuracy
 \bar{V} = Mittelwert, engl. mean volume
 V_0 = Nominalwert, engl. nominal volume

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

Präzision (zufälliger Fehler)

Präzision bezieht sich auf die Reproduzierbarkeit der Pipettier- bzw. -meswerte. Sie wird ausgedrückt als Standardabweichung (s) oder Variationskoeffizient (cv).

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

s = Standardabweichung
 \bar{v} = Mittelwert
 v_i = Einzelmswert
 n = Anzahl der Messungen
 cv ist der relative Wert der Standardabweichung

$$cv = 100\% \times s / v$$

STERILISATION

Die Sterilisation des Spitzenmoduls sollte durch Autoklavieren bei 121°C, bei 1 Bar Druck mindestens 20 Minuten lang erfolgen. Eine besondere Vorbereitung vor dem Autoklavieren ist nicht nötig. Es kann auch mit Dampf sterilisiert werden.

Achtung: Autoklavieren Sie **nie die komplette** Bio-Control!

Häufiges Autoklavieren des Spitzenmoduls kann leichte Verfärbungen hervorrufen. Die Meßgenauigkeit und Präzision der Pipette wird davon jedoch nicht beeinträchtigt.

4 WARTUNG UND FEHLERSUCHE

Bei Nichtgebrauch sollten Sie die Finnpipette BioControl immer sicher auf dem Ladeständer aufbewahren. Achten Sie darauf, daß sie immer sauber gehalten wird. Besondere Sorgfalt muß hierbei auf die Spitzenkoni verwendet werden. Reinigen Sie die Pipette ausschließlich mit 70%igem thanol; setzen sie keine anderen Lösungsmittel ein.

Wenn Sie Ihre BioControl täglich in Gebrauch haben, muß sie einmal im Quartal gewartet werden.

Beachten Sie hierzu folgende Hinweise:

1. Öffnen Sie den Schnappverschluss, ziehen Sie das Spitzenkonusteil heraus.
2. Entfernen Sie mit Hilfe eines Schraubenziehers die vier Schrauben am Moduldeckel.
3. Nehmen Sie den farbigen Dichtungsring und die Modulfeder heraus.
4. Ziehen Sie vorsichtig den oberen Teil des Spitzenabwerfers hoch und nehmen Sie ihn heraus.
5. Entnehmen Sie die Kolben zur Reinigung (Abb.14).
6. Tauschen Sie gegebenenfalls den Dichtungsring aus.
7. Reinigen Sie den Kolben, die Dichtungen und den Zylinder mit einem trockenen, glatten Tuch.
8. Fetten Sie die gereinigten Teile leicht mit dem beiliegenden Silikon-Fett.
9. Setzen Sie alle Bestandteile wieder richtig zusammen, verschließen Sie das Modul mit den vier Schrauben, setzen Sie es wieder in das Spitzenkonusteil ein, und schließen Sie den Schnappverschluss.

8 x 1500 µl Modul

1. Ziehen Sie das Spitzenmodul nach Öffnen des Schnappverschlusses heraus.
2. Entfernen Sie mit Hilfe eines Kreuzschlitz-Schraubenziehers die vier Schrauben am Moduldeckel.
3. Nehmen Sie den Farbcode-Ring ab.
4. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer nach Anheben der oberen Enden ab und entfernen Sie die Modul-Rückstellfeder.
5. Öffnen Sie den Deckel und nehmen Sie die Kolben und Spitzenkoni zum Reinigen heraus (Abb. 19. 8x1500µl Modul).
6. Reinigen Sie die Kolben, Dichtungsringe und Spitzenkoni mit einem trockenen, nicht fuselnden Tuch.
7. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem mitgelieferten Spezialfett.
8. Bei einem Defekt der Kolbendichtung muß die jeweilige Kolbeneinheit komplett ausgetauscht werden.
9. Setzen Sie den Kolben wieder in den Spitzenkonus ein.
10. Befestigen Sie den Kolbenhalter, den Kolben und Spitzenkonus im Deckel A, schließen Sie das Modul mit dem Deckel B und mittels der vier Schrauben (Achtung: Lange Schrauben oben, kurze Schrauben unten).
11. Befestigen Sie den Spitzenabwerfer und die Modul-Rückstellfeder am Modulhals. Drücken Sie die Modulfeder mittels eines schmalen Werkzeugs (z.B. Schraubenzieher) **unter** den Spitzenabwerfer-Hals. Schließen Sie den Spitzenabwerfer mit dem Farbcode-Ring.

EINKANAL MODULE:

50-40 µl und 40-200 µl Module:

1. Ziehen Sie das Spitzenmodul nach Öffnen des Schnappverschlusses heraus.
2. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer so weit wie möglich nach unten. Zwei quadratische Löcher am Spitzenmodulkörper werden sichtbar.
3. Nehmen Sie einen kleinen Schraubenzieher und heben Sie die Schnappverschlüsse in den quadratischen Öffnungen ab.
4. Ziehen Sie den Kolben heraus.
5. Entfernen Sie die übrigen Teile (Abb. 17).
6. Reinigen Sie den Kolben, die Dichtungsringe und den Spitzenkonus mit einem trockenen, nicht fuselnden Tuch.
7. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem mitgelieferten Spezialfett.
8. Befestigen Sie die Teile wieder im Spitzenmodul.
9. Mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers befestigen Sie nun den Verriegelungsring.

200-1000 µl Module:

1. Ziehen Sie das Spitzenmodul nach Öffnen des Schnappverschlusses heraus.
2. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer so weit wie möglich nach unten. Zwei quadratische Löcher am Spitzenmodulkörper werden sichtbar.
3. Nehmen Sie einen kleinen Schraubenzieher und heben Sie die Schnappverschlüsse in den quadratischen Öffnungen ab (Abb. 14).
4. Ziehen Sie den Kolben heraus.
5. Die Kolbeneinheit kann nicht weiter demontiert werden, nur der O-ring ist austauschbar.
6. Reinigen Sie den Kolben, die Dichtungsringe und den Spitzenkonus mit einem trockenen, nicht fuselnden Tuch.
7. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem mitgelieferten Spezialfett.
8. Befestigen Sie die Teile wieder im Spitzenmodul.
9. Mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers befestigen Sie nun den Verriegelungsring.

1-5 ml und 2-10 ml Module:

1. Ziehen Sie das Spitzenmodul nach Öffnen des Schnappverschlusses heraus.
2. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer so weit wie möglicher herunter. Neben Sie den unteren Teil des Spitzenabwerfers ab (Schnappverschluß). Das Oberteil kann nach oben entfernt werden.
3. Drücken Sie die Schnappverschlüsse des Zylinders herein und ziehen Sie ihn heraus.
4. Entfernen Sie den Kolben.
5. Die Kolbeneinheit kann nicht weiter demontiert werden, nur der O-ring ist austauschbar.

6. Reinigen Sie den Kolben, die Dichtungsringe und den Spitzenkonus mit einem trocknen, nicht fuselnden Tuch.
7. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem mitgelieferten Spezialfett.
8. Befestigen Sie die Teile wieder im Spitzenmodul.

Darüber hinaus gehende Servicearbeiten empfehlen wir den Thermo Electron Servicestellen zu überlassen.

ACHTUNG!!

Wenn Sie Ihre Pipette zur Überprüfung einschicken, achten Sie bitte darauf, daß sie zuvor gründlich gereinigt wurde und somit eine Kontaminationsgefahr ausgeschlossen werden kann.

DURCHFÜHRUNG

Die folgende Tabelle gibt Ihnen Hinweise zu möglichen Fehlern, deren Ursachen sowie Lösungsmöglichkeiten.

Störung	Mögliche Ursache	Lösung
Undichtigkeit	Spitze nicht fest aufgesetzt	Spitze fest aufsetzen
	Fremdkörper zwischen Konus und Spitze	Reinigen des Konus und Aufsetzen einer neuen Spitze
	Fremdkörper zwischen O-Ringen und Spitzenkonus	Reinigen und Fetten der O-Ringe und des Spitzenkonus. Verwenden Sie mitgeliefertes Silikon-Fett.
	Ungenügende Fettung an Spitzenkonus und O-Ring	Ausreichend fetten
Ungenaues Pipettieren	O-Ringe defekt	O-Ringe wechseln
	Falsche Bedienung	Der Anleitung gemäß arbeiten
	Spitze nicht fest aufgesetzt	Spitze fest aufsetzen
Leeres Display	Geänderte Kalibration evtl. aufgrund falscher Handhabung	
	Ungeeignete Kalibration	Hochviskose Flüssigkeiten können eine Rekalibration erforderlich machen
	Entladene Batterie	Pipette auf den Ladeständer hängen und überprüfen, ob das Lämpchen neben dem Display rot aufleuchtet
Text CALIBRATE auf dem Display	Pipette ist ausgeschaltet	Pipette leicht bewegen
	Pipette befindet sich im Reset-Modus.	Die zweistufige Dosiertaste ganz reindrücken.
Pipette ist nicht funktionsfähig	Spitzenkonusteil ist nicht richtig auf die Pipette aufgesetzt	Schnappverschluss öffnen, Modul fest auf die Pipette drücken und Schnappverschluss wieder schließen. Dosiertaste bis zum zweiten Stop durchdrücken.

5 TECHNISCHE INFORMATIONEN

Einkanal-Module

Art. No.	Volumen	Inkrement μl
2205990	5-40 μl	0.1 μl
2206000	40-200 μl	1 μl
2206010	200-1000 μl	1 μl
2206020	1-5 ml	0.01 ml
2206030	2-10 ml	0.01 ml

Mehrkanal-Module

Art. No.	Volumen	Inkrement μl
2206050 (8-ch.)	0.5-10 μl	0.1 μl
2205240 (8-ch.)	5-50 μl	1 μl
2205250 (8-ch.)	50-300 μl	1 μl
2205680 (12-ch.)	5-50 μl	1 μl
2205690 (12-ch.)	50-300 μl	1 μl
2206060 (8-ch.)	300-1500 μl	1 μl
2207030 (16-ch.)	5-50 μl	1 μl

BESTELL INFORMATIONEN

Finnpipette BioControl Einkanal

Art.Nr.	Typ	Modul-Volumen
4520000	BioControl 1-Kan.	5-40, 40-200, 200-1000 μl
4520010	BioControl 1-Kan.	1-5, 2-10 ml

Finnpipette BioControl Mehrkanal

Art.Nr.	Typ	Modul-Volumen
4531000	BioControl 8-Kan.	5-50 μl
4531010	BioControl 8-Kan.	50-300 μl
4531020	BioControl 12-Kan.	5-50 μl
4531030	BioControl 12-Kan.	50-300 μl
4531040	BioControl 8-Kan. (M)	0.5-10 μl
4531050	BioControl 8-Kan.	300-1500 μl
4531070	BioControl 16-Kan.	5-50 μl

Batterie:

Wiederaufladbare Batterie. Ladezeit maximal eine Stunde für eine völlig entleerte Batterie.

Netzteil:

Die Spannung ist auf dem Netzteil angegeben. Verwenden Sie für Ihre Pipette nur den mitgelieferte Original-Netzteil.

SOMMAIRE

1	Présentation
2	Mise en service
3	Programmation et Utilisation
4	Maintenance et Causes d'erreurs
5	Spécifications

1 PRESENTATION

La Finn pipette BioControl est une pipette électronique d'une très grande souplesse d'utilisation fournie avec des modules volumétriques interchangeables donnant accès à une large gamme de volumes. Elle se distingue des autres pipettes électroniques par un temps d'adaptation et d'apprentissage court pour le nouvel utilisateur.

La FP BioControl est pilotée par une gâchette de commande à double cran suivant un mouvement naturel de la main augmentant le confort d'utilisation et évitant la fatigue lors d'une utilisation intensive.

Grâce à l'automatisation du mécanisme de pipetage, contrôlée électroniquement, la FP BioControl vous apporte: souplesse, précision et rapidité de pipetage.

Deux programmes sont disponibles: pipetage simple (mode «pipette») et pipetage répétitif (mode «stepper»).

N.B. en pipetage simple, la méthode directe ou inversée est choisie par l'utilisateur sans programmation supplémentaire mais en opérant avec la gâchette selon le même protocole que sur une pipette classique.

La pipette fonctionne sur le principe du déplacement d'air (volume d'air entre le piston et le liquide).

La batterie se recharge rapidement grâce à son support-chargeur.

La pipette est munie d'un éjecteur de cône exclusif à commande assistée permettant d'éjecter les cônes sans effort, ni risque de contamination. Le module volumétrique est amovible et peut-être stérilisé par autoclavage à 121 °C.

CONDITIONNEMENT

La Finn pipette BioControl est livrée dans une boîte anti-choc contenant :

- Une pipette avec le (ou les) module(s) volumétrique(s) interchangeable(s)
- Un cordon d'alimentation avec transformateur
- Un portoir-chargeur
- Un guide d'utilisation et d'entretien
- Un logiciel de calibrage (sur disquette)
- Un tube de graisse
- Des échantillons de cônes Finntips

2 MISE EN SERVICE

Retirer le contenu de la boîte (Fig. 1) et s'assurer que tous les accessoires sont présents et n'ont pas été endommagés. Conserver l'emballage d'origine. Vérifier que les modules livrés correspondent bien aux volumes souhaités et que le transformateur est au voltage 220 V.

MISE SOUS TENSION

Lors de la première utilisation la pipette doit être chargée. Connecter le cordon secteur sur le côté droit du portoir (Fig. 2). Brancher le transformateur sur une prise murale, 220 V (voir spécifications sur le boîtier). Mettre en place la pipette sur son portoir et observer le petit voyant en haut de l'écran: **une lumière rouge indique que la pipette est en cours de recharge rapide ; une lumière verte indique que la pipette est en charge lente et peut être déjà utilisée.**

N.B. la durée pour une recharge initiale est d'environ 1 heure. Après chaque manipulation, reposer la pipette sur son portoir pour la maintenir en charge.

La pipette se met en veille automatiquement (écran éteint) lorsqu' elle n'est pas utilisée. La mise en marche est également automatique lorsque l'on reprend la pipette en main. L'apparition du message **LOW BATT** sur l'écran indique que la pipette doit être reposée sur son portoir pour être rechargée. Si toutefois, vous continuez à pipeter un signal sonore sera émis.

3 PROGRAMMATION ET UTILISATION DE LA PIPETTE

La Finnpiquette BioControl possède 4 modes : CALIBRATE, PIPETTE, STEPPER, et CHANGEMENT DE MODULE.

MODE CALIBRATE

À la suite d'un changement de module volumétrique et après validation de celui-ci (voir ci-après) ou encore si la batterie a été complètement déchargée, le message « calibrate » clignote sur l'écran. Dans ce cas, appuyer à fond sur la gâchette (2ème cran) pour réarmer le module volumétrique à son point de référence. Après relâchement de la gâchette, la pipette est prête pour une utilisation en mode « pipette » ou « stepper ».

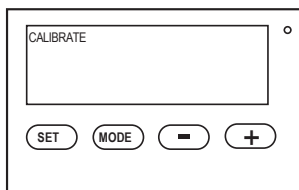


Fig.6: message CALIBRATE à l'écran

MODE PIPETTE

Le mode « pipette » correspond à la fonction de pipetage normal (voir ci-après).

MODE STEPPER

Le mode STEPPER permet de distribuer plusieurs fois le volume sélectionné après remplissage initial du cône (mutidistribution).

MODE CHANGEMENT DE MODULE VOLUMETRIQUE

Pour changer le module volumétrique, déverrouiller le clip de blocage (en l'ouvrant à 45° environ) puis tirer fermement le module vers le bas pour le dégager de la pipette. Pour remettre un nouveau module en place, maintenir le clip ouvert au maximum et enfoncer le module à fond dans la pipette, puis refermer le clip. Après verrouillage du clip, deux chiffres clignotent à l'écran (le 1er indique le nombre de canaux 1,8 ou 12 et le second le volume maxi du module), à l'aide des touches - et +, sélectionner le couple de chiffres définissant le module en place (exemple « 1-200 », pour le module monocanal de 200 µl). Confirmer votre choix en appuyant sur la touche SET. Le message « calibrate » doit alors clignoter: appuyer à fond sur la gâchette de commande (2ème cran) pour réarmer le piston à sa position de référence. La pipette est alors prête à fonctionner.

ATTENTION : pour enlever ou remettre en place un module volumétrique, le clip de blocage doit être ouvert jusqu'à la butée (environ 45 °).

EJECTION DES CONES

La Finnpiquette BioControl est munie d'un éjecteur de cônes à commande assistée. Les cônes sont éjectés en pressant le levier éjecteur avec un effort minimum (Fig. 3). Si vous êtes gaucher, tourner le levier éjecteur d'un demi tour autour de l'axe de la poignée (Fig. 4).

SELECTION DU MODE DE PIPETAGE

La Finnpiquette BioControl possède 2 programmes de pipetage: le mode PIPETTE permet d'aspirer et de distribuer un échantillon en méthode directe ou inversée. Le mode STEPPER permet de distribuer x fois le volume choisi à partir d'un seul chargement. Pour sélectionner le programme, appuyer sur la touche MODE, le message PIPETTE ou STEPPER apparaît à l'écran. Confirmer votre choix en appuyant sur la touche SET (si la sélection n'est pas validée dans les 20 secondes la pipette se remet sur le mode précédemment utilisé). La gâchette de commande est inactive tant que le mode n'a pas été validé (touche SET).

PIPETAGE SIMPLE (PIPETTE)

Après avoir sélectionné et validé le mode de pipetage, afficher le volume choisi en appuyant sur les touches + ou -. Pour faire défiler le chiffre du volume, maintenir une pression sur la touche + ou -. Le volume choisi clignote à l'écran tant que la sélection n'a pas été validée. Confirmer en appuyant sur la touche SET, la pipette est prête.

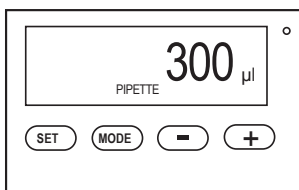


Fig.7: mode PIPETAGE SIMPLE

MULTIDISTRIBUTION (STEPPER)

Sélectionner le mode **STEPPER** (Fig. 8), valider avec la touche **SET** puis ajuster le volume que vous souhaitez distribuer en pressant les touches + ou -, confirmer votre choix en appuyant sur la touche **SET**. Le nombre maximum de distributions "MAX STEP" clignote à l'écran (Fig. 9). Le nombre de répétitions dépend de la gamme de volume de la pipette et du volume choisi. Pour valider le nombre maximum de distributions appuyer sur la touche **SET**, sinon modifier le nombre de répétitions en appuyant sur la touche - et valider avec la touche **SET**.

VITESSE DE PIPETAGE

Avant de commencer le pipetage, sélectionner la vitesse d'aspiration à l'aide du bouton situé sur le haut de la poignée (Fig. 4). Trois vitesses d'aspiration sont possibles: normale, modérée, lente. Utiliser la vitesse normale (petit trait) pour les liquides de faible viscosité (densité proche de l'eau), le mode de pipetage lent étant recommandé pour les liquides de haute viscosité ou ayant tendance à mousser.

METHODES DE PIPETAGE

Figures 10-12: A = Position de repos
B = Premier cran
C = Deuxième cran

PIPETAGE DIRECT OU INVERSE

A partir du mode **PIPETTE**, deux méthodes de pipetage sont possibles sans programmation supplémentaire. La gâchette de commande possède deux crans qui correspondent à la position du piston. Toutes les phases de pipetage sont contrôlées par la gâchette de commande.

METHODE DIRECTE (Fig. 10)

Remplir un réservoir propre avec le liquide à prélever.

1. Appuyer sur la gâchette de commande jusqu'au 1er cran et la maintenir à cette position.
2. Tenir la pipette en position verticale et immerger de 2 à 3 mm le(s) cône(s) dans le liquide puis relâcher la gâchette, le liquide est aspiré. Enlever l'excès de liquide à l'extérieur du cône en effleurant le bord du réservoir.
3. Distribuer le liquide ainsi prélevé en appuyant sur la gâchette à fond jusqu'au 2ème cran. Cette action videra complètement le cône. Le cas échéant, effleurer la paroi du récipient avec la pointe du cône avant de retirer la pipette.
4. Relâcher la gâchette de commande jusqu'à sa position de repos.

METHODE INVERSEE (Fig. 11)

La méthode inversée est appropriée pour la distribution de liquide à haute viscosité ou ayant tendance à mousser. Elle est aussi recommandée pour le pipetage de faibles volumes.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Appuyer sur la gâchette de commande jusqu'au 2ème cran et la maintenir à cette position.
2. Maintenir la pipette verticale, plonger le(s) cône(s) de 2 à 3 mm dans le liquide et relâcher la gâchette. Les cônes se rempliront. Enlever l'excès de liquide à l'extérieur du cône en effleurant le bord du réservoir.
3. Distribuer le liquide prélevé en appuyant sur la gâchette jusqu'au 1er cran. Maintenir la gâchette à cette position, un peu de liquide doit rester dans les cônes et ne sera pas délivré.
4. Le liquide restant est, soit éliminé en éjectant les cônes, soit redistribué dans le réservoir en appuyant jusqu'au 2ème cran.

METHODE REPETITIVE (Fig. 12)

Le mode **STEPPER** permet la multidistribution d'un même volume. Trois étapes sont nécessaires: aspiration, distribution et purge. Remplir un réservoir propre avec le liquide à prélever.

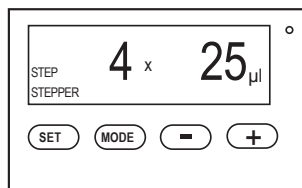


Fig.8: mode MULTIDISTRIBUTION

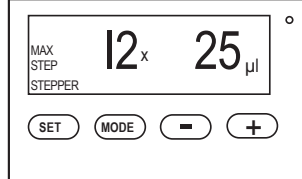


Fig.9: mode MULTIDISTRIBUTION

1. Appuyer sur la gâchette de commande à fond jusqu'au 2ème cran et la maintenir à cette position.
2. Tenir la pipette en position verticale, immerger le(s) cône(s) de 2 à 3mm dans le liquide. Relâcher la gâchette à la position initiale, les cônes se rempliront. Eliminer l'excès de liquide à l'extérieur du cône en effleurant la paroi du réservoir.
3. Pour effectuer la première distribution, appuyer sur la gâchette jusqu'au 1 er cran puis relâcher à la position de repos.
4. Répéter l'étape 3 pour chaque nouvelle distribution. Le nombre de distributions restant est systématiquement affiché à l'écran.
5. Après la dernière distribution le message **STEPPER BLOW OUT** apparaît à l'écran indiquant que le volume résiduel dans le cône ne peut-être distribué (volume mort). Appuyer jusqu'au 2ème cran pour éliminer le liquide restant.
6. Relâcher la gâchette, la pipette est prête pour une nouvelle aspiration.

CALIBRAGE

Toutes les Finnpiettes sont ajustées et calibrées en usine avec de l'eau distillée ou déionisée. Lorsque la pipette est utilisée dans des conditions normales (de température, viscosité du liquide, atmosphère non corrosive), il n'est pas nécessaire de la recalibrer fréquemment.

Un contrôle semestriel du calibrage est toutefois le minimum recommandé pour une meilleure sécurité d'utilisation.

MATÉRIEL UTILISÉ ET CONDITIONS DE CONTRÔLE

· Une balance analytique

Les spécifications de la balance doivent être choisies en fonction du volume contrôlé sur la pipette :

Gamme de volumes Sensibilité de la balance

0.5 à 10µl	Inf. ou égale à 0.001 mg
10 à 100µl	Inf. ou égale à 0.01 mg
supérieur à 100µl	Inf. ou égale à 0.1 mg

· eau distillée ou déionisée, "grade 3" selon l'ISO 3696.

· Les tests doivent être effectués dans une pièce climatisée avec une température de l'eau, de la pipette et de l'air, constante à $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (entre 20°C et 25°C).

L'humidité relative doit être supérieure à 55%. Pour les volumes inférieurs à 50µl, en particulier, l'humidité de l'air doit être aussi importante que possible pour réduire les pertes par évaporation.

Des accessoires spécifiques tels qu'un piège à évaporation sont recommandés.

CONTRÔLE DU CALIBRAGE

La pipette est vérifiée à un volume de calibrage faible et au volume maximum (voir tableau 1).

Exemple: une Finnpiette 0.5-10µl est testée à 10µl et 1µl. Chaque nouveau cône est pré-rincé 3-5 fois et une série de 10 pipetages est réalisée pour chacun des deux volumes.

Attention : utiliser des cônes Labsystems pour le calibrage et bien prendre en compte le facteur de conversion pour calculer les volumes.

Avec les modèles multicanaux, utiliser un des canaux centraux pour assurer une charge égale dans le module.

Procédure :

1. Faire 10 pipetages au volume de calibrage faible
2. Faire 10 pipetages au volume maximum
3. Calculer la justesse (E%) et la répétabilité (CV%) de chacune des séries.
4. Comparer les résultats aux tolérances du tableau 1.

Si les résultats sont dans la fourchette de tolérances du tableau 1 alors le calibrage de la pipette est correct. Dans le cas contraire, la pipette doit être recalibrée et contrôlée à nouveau.

Modules monocanal		Volumer Increment		Volume de calibrage		Justesse		Répétabilité	
		µl	µl	µl	%	s.d. µl	µl	cv%	
5-40µl	0.1µl	40	± 0.240	± 0.6	0.120	0.3			
		5	± 0.125	± 2.5	0.100	2.0			
40-200µl	1µl	200	± 1.20	± 0.6	0.60	0.3			
		40	± 0.44	± 1.1	0.32	0.8			
200-1000µl	1µl	1000	± 6.0	± 0.6	2.0	0.2			
		200	± 1.8	± 0.9	1.2	0.6			
1-5 ml	0.01ml	5000	± 25.0	± 0.5	10.0	0.2			
		1000	± 10.0	± 1.0	4.0	0.4			
2-10 ml	0.01ml	10000	± 50.0	± 0.5	20.0	0.2			
		2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.3			

RÉGLAGE

Le réglage de la pipette s'effectue dans le mode calibrage. Pour changer les facteurs courants de calibrage, procéder comme suit :

- Démarrer le logiciel de calibrage Biocontrol (fourni avec la pipette).
- Entrer la gamme de volume de la pipette
- Entrer les valeurs moyennes de chacune des séries de volumes mesurées dans les espaces prévus à cet effet.
- Prendre la pipette, appuyer sur le bouton **MODE**, le maintenir appuyé, puis appuyer simultanément sur les boutons + et -. Une fois les trois touches enfoncées, relâcher en premier la touche **MODE** puis les touches + et -. L'indication **CALIBRATE** clignote sur l'écran de la pipette, valider avec le bouton **SET** pour passer en mode calibrage. Le facteur HK se met à clignoter ainsi que le facteur PK.
- Entrer les valeurs des deux facteurs HK-PK dans les espaces nommés OLD FACTORS sur le logiciel de calibrage.
- Cliquer sur l'option CALCULATE pour faire apparaître les nouveaux facteurs.
- Reprendre la pipette et modifier les facteurs si nécessaire avec les touches + et -, puis valider ces nouvelles données en appuyant sur set.
- Après le réglage, effectuer un nouveau contrôle du calibrage selon les instructions ci-dessus.

Modules multicanaux

Volumes	Cnx	Increment	Volume de calibrage			Répétabilité	
			μl	μl	%	s.d. μl	cv%
0.5-10 μl	8	0.1 μl	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
			1	± 0.12	± 12	0.08	8.0
5-50 μl	8,12,16	1 μl	50	± 0.75	± 1.5	0.35	0.7
			5	± 0.25	± 5.0	0.10	2.0
50-300 μl	8,12	1 μl	300	± 3.0	± 1.0	0.90	0.3
			50	± 2.3	± 4.6	0.80	1.5
			1500	± 15	± 1.0	4.50	0.3
150-1500 μl	8	1 μl	300	± 12	± 4.0	7.50	2.5

CALCULS

Conversion des poids en volumes

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

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

Les pertes par évaporation peuvent être significatives pour les micro-volumes. Afin de déterminer la perte de masse, verser quelques milligrammes d'eau dans le bécher ou la fiole, noter le poids et déclencher un chronomètre. Regarder de combien décroît le poids en 30s (ex : 6mg = 0.2mg/s). Comparer cela au temps de pipetage entre le tarage et la lecture. Le temps normal de pipetage devrait être de 10s. Dans l'exemple cité, la perte de masse serait donc de 2mg (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 (mg) en volume (μl), à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1.0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$ à 95 kPa et 22°C (exemple : 298 mg x 1.0032 = 298.954 μl). Pour définir la valeur du facteur Z, se référer au tableau de conversion page 36.

Justesse (erreur systématique)

La justesse est la différence entre la moyenne des volumes distribués et le volume sélectionné sur la pipette.

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

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

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

Répétabilité (erreur aléatoire)

La répétabilité est l'écart type entre des mesures successives réalisées dans des conditions opératoires identiques et la moyenne de ces mesures. Elle est exprimée par la déviation standard (s) ou le coefficient de variation (CV).

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

S = déviation standard
 \bar{V} = volume moyen
 n = nombre de mesures
 CV est la valeur relative de la déviation standard.
 $CV = 100\% \times s / \bar{v}$

STÉRILISATION DU MODULE VOLUMÉTRIQUE

La stérilisation du module porte-canaux peut être effectuée par autoclavage à 121°C sous une pression de 1 bar (15 p.s.i.) pendant 20 minutes au minimum. Aucune préparation préliminaire n'est nécessaire.

Attention: Ne jamais autoclaver la poignée de la Finnpiquette BioControl.

Un autoclavage fréquent peut altérer la couleur du module volumétrique mais n'affecte pas la justesse et la répétabilité de la pipette.

4 MAINTENANCE

Lorsque la Finnpiquette n'est pas utilisée, la remettre sur son portoir. Il est recommandé de vérifier la propreté extérieure de la pipette avant utilisation, en particulier les embases porte-cônes. Nettoyer la pipette avec de l'éthanol à 70% à l'exclusion de tout autre solvant.

Dans le cas d'une utilisation quotidienne, nous vous recommandons de vérifier les modules volumétriques tous les 6 mois. La procédure de contrôle nécessite le démontage du module volumétrique.

MODULES MULTICANAUX

1. Déverrouiller le clip de blocage afin de retirer le module de la pipette. (Fig. 13).
2. A l'aide d'un tournevis cruciforme, enlever les 4 vis situées sur le module.
3. Retirer la bague de couleur.
4. Ecarter la partie supérieure de l'éjecteur de cône et le faire glisser le long du boîtier. Retirer le ressort.
5. Retirer le couvercle du module et enlever les pistons pour les nettoyer (fig 15 : 12-cnx, fig 16 : 8-cnx, fig 19: 8-cnx 1500µl).
6. Remplacer le joint torique à l'intérieur des porte-cônes (sortir la bague-clip en faisant lever avec un petit tournevis plat puis sortir les pièces du porte-cône).
7. Nettoyer les pistons, les joints et les porte-cônes à l'aide d'un chiffon propre, le cas échéant, utiliser un bain détergent.
8. Graisser les pièces avec le lubrifiant spécial Finnpiquette (tube fourni)
9. Pour le remontage, prendre le piston et glisser les pièces dans l'ordre : bague- clip, ressort, bague presse-joint, joint o-ring ; glisser l'ensemble piston + pièces dans le porte-cône et à l'aide du plat du tournevis, appuyer sur la bague-clip pour l'emboîter.
10. Installer la barre en T, les pistons et les embases dans le boîtier, remettre le couvercle et les 4 vis.
11. Remettre en place l'éjecteur de cône et le ressort en le comprimant sous l'éjecteur. Fermer l'éjecteur avec la bague de couleur.

MODULE MULTICANAUX 1500 µl

1. Déverrouiller le clip de blocage afin de retirer le module de la pipette.
2. A l'aide d'un tournevis cruciforme, enlever les quatre vis situées sur le module.
3. Retirer la bague de couleur.
4. Ecarter la partie supérieure de l'éjecteur de cône et le faire glisser le long du boîtier. Retirer le ressort.
5. Retirer le couvercle du module et enlever les pistons et les portes cônes pour les nettoyer (fig.19 8 ch 1500µl).
6. Nettoyer les pistons, les joints toriques et les portes cônes avec un chiffon propre et sec.
7. Graisser les pièces nettoyées avec le lubrifiant spécial Finnpiquette (tube fourni).
8. Si le joint du piston est défectueux, le piston complet doit être changé.
9. Remettre les pistons dans les portes cônes.
10. Installer la barre en T, les pistons et les embases dans le boîtier, remettre le couvercle et les quatre vis.
11. Remettre en place l'éjecteur de cône et le ressort en le comprimant sous l'éjecteur. Fermer l'éjecteur avec la bague de couleur.

MODULES MONOCANAL

Modules 5-40 µl et 40-200 µl

1. Déverrouiller le clip de blocage afin de retirer le module de la pipette.
2. Tenir la tête du module et tirer vers le bas le cylindre de l'éjecteur. Deux trous carrés seront alors visibles sur le corps du module.
3. En utilisant un petit tournevis plat, appuyer sur les ergots dans chacun des 2 trous.
4. L'anneau de blocage sera libéré par la pression du ressort.
5. Sortir le ressort, le piston et les autres pièces en repérant l'ordre (fig 17)
6. Nettoyer le piston et les autres pièces avec un chiffon propre (le cas échéant, utiliser un bain détergent).

7. Graisser les pièces avec le lubrifiant Finnpipette
8. Assembler les pièces sur le piston en respectant l'ordre (voir fig 17)
9. Glisser l'ensemble piston + pièces dans le module et pousser l'anneau de blocage en l'enfonçant à l'aide du petit tournevis jusqu'à la position d'encliquetage.

Modules 200-1000 µl

1. Déverrouiller le clip de blocage afin de retirer le module
2. Tenir la tête du module et tirer vers le bas le cylindre de l'éjecteur. Deux trous carrés seront alors visibles sur le corps du module.
3. En utilisant un petit tournevis plat, appuyer sur les ergots dans chacun des 2 trous.
4. Retirer le piston
5. L'assemblage sur le piston ne peut pas être démonté. Seul le joint o-ring peut être remplacé.
6. Nettoyer l'ensemble des pièces avec un chiffon propre (le cas échéant, utiliser un bain détergent)
7. Graisser les pièces avec le lubrifiant Finnpipette
8. Assembler les pièces dans l'ordre inverse du démontage (voir fig 17)
9. Glisser l'ensemble piston + pièces dans le module et pousser l'anneau de blocage en l'enfonçant à l'aide du petit tournevis jusqu'à la position d'encliquetage

Modules 1-5 ml et 2-10 ml

1. Déverrouiller le clip de blocage afin de retirer le module
2. Tirer le corps de l'éjecteur vers le bas et le maintenir dans cette position. Retirer la partie basse de l'éjecteur en appuyant sur les 2 ergots latéraux. La partie supérieure peut alors être glissée vers le haut et enlevée.
3. Appuyer sur les ergots du cylindre interne pour les libérer. Sortir le cylindre.
4. Retirer le piston
5. L'assemblage sur le piston ne peut pas être démonté. Seul le joint o-ring peut être remplacé.
6. Nettoyer l'ensemble des pièces avec un chiffon propre (le cas échéant, utiliser un bon détergent)
7. Graisser les pièces avec le lubrifiant Finnpipette
8. Assembler les pièces dans l'ordre inverse du démontage (voir fig 17)

IMPORTANT:: pour toute autre intervention, veuillez retourner votre Finnpipette BioControl à Thermo Electron ou à votre Distributeur Finnpipette. Assurez vous de la décontamination de votre pipette avant son expédition. Merci.

ERREURS ET CAUSES

ERREURS	CAUSES POSSIBLES	SOLUTIONS
Fuite du cône	Cône mal positionné ou inadapté	Remettre un nouveau cône.— - Nettoyer l'embase et remettre un cône propre.
	Poussière entre l'embase et le cône.	Nettoyer et regraisser les différentes parties (voir démontage des modules)
	Poussière ou cristaux entre le piston, le joint O-ring et le cylindre	Regraisser les pièces selon les instructions.
	Joint O-ring et cylindre insuffisamment graissés.	Remplacer le joint.
Volume incorrect	Joint O-ring endommagé.	
	Erreur de programmation du mode volumétrique.	Lire le chapitre méthode de pipetage.
	Module volumétrique défectueux.	Démonter le module, nettoyer et regraisser.
Aucun affichage sur l'écran	Calibrage inappropriée pour les liquides pipetés.	Effectuer le test de contrôle gravimétrique et le cas échéant un recalibrage.
	Batterie déchargée	Placer la pipette sur son portoir et vérifier que le voyant de charge s'allume.
Message CALIBRATE à l'écran	Pipette en mode veille	Bouger la pipette pour activer la mise en marche.
	La pipette n'a pas été initialisée	Verrouiller le clip de blocage et sélectionner le module utilisé (touches + - et SET). Appuyer sur la gâchette de commande jusqu'au 2 ème cran et relâcher.
La pipette ne fonctionne pas	Le module porte-canaux n'est pas correctement emboîté.	Voir chapitre changement du module volumétrique.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Modules monocanal

Référence	Volume μ l	Incrément μ l
2205990	5-40 μ l	0.1 μ l
2206000	40-200 μ l	1 μ l
2206010	200-1000 μ l	1 μ l
2206020	1-5 ml	0.01 ml
2206030	2-10 ml	0.01 ml

Modules multicanaux

Référence	Volume μ l	Incrément μ l
2206050 (8-ch.)	0.5-10 μ l	0.1 μ l
2205240 (8-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205250 (8-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2205680 (12-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205690 (12-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2206060 (8-ch.)	300-1500 μ l	1 μ l
2207030 (16-ch.)	5-50 μ l	1 μ l

INFORMATIONS POUR LA COMMANDE

Finnpipette BioControl avec modules monocanal

Référence	Désignation	Modules livrés
4520X00	FP BioControl 1-ch.	5-40, 40-200, 200-1000 μ l
4520X10	FP BioControl 1-ch.	1-5, 2-10 ml

Finnpipette BioControl avec modules multicanaux

Référence	Désignation	Modules livrés
4531X00	FP BioControl 8-ch.	5-50 μ l
4531X10	FP BioControl 8-ch.	50-300 μ l
4531X20	FP BioControl 12-ch.	5-50 μ l
4531X30	FP BioControl 12-ch.	50-300 μ l
4531X40	FP BioControl 8-ch.	0.5-10 μ l
4531X50	FP BioControl 8-ch.	300-1500 μ l
4531X70	FP BioControl 16-ch.	5-50 μ l

x=0=Eur. 1=US 2=Jap. 3=UK 4=Australia

Batterie :

Batterie rechargeable. Temps de charge : environ 1 heure

Transformateur :

Vérifier la tension secteur inscrite sur le boîtier. Utiliser exclusivement le transformateur fourni avec la pipette. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

SUMARIO

1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
2	PUESTA EN MARCHA
3	FUNCIONES
4	MANTENIMIENTO Y POSIBLES PROBLEMAS
5	ESPECIFICACIONES E INFORMACIÓN DE PEDIDOS

1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La Finnpiquette BioControl es una pipeta electrónica con módulos de cono porta-puntas intercambiables, de características muy versátiles.

La Finnpiquette BioControl se maneja con un pulsador que tiene dos posiciones, usando un movimiento natural de la mano, mejorando la comodidad y reduciendo la fatiga por el pipeteo continuado.

Gracias al motor eléctrico y al control electrónico, pipetear es más fácil y cómodo, así como rápido y exacto.

Con la misma pipeta podemos utilizar el modo de pipeteo normal (pipette) o el modo repetitivo (stepper). Puede utilizarse tanto la técnica directa como la técnica inversa de pipeteo controlándose con las dos posiciones del pulsador.

La pipeta trabaja mediante el principio del desplazamiento de aire (volumen de aire entre el pistón y el líquido).

La batería se carga siempre mediante una técnica de recarga rápida. Cuando la pila está gastada se recarga en tan sólo una hora.

El expulsor de puntas es muy cómodo y ligero, expulsando las puntas con gran facilidad y sin riesgo de contaminaciones. Además, el módulo de cono porta-puntas puede separarse y autoclavarse para asegurar las condiciones de esterilidad.

PRESENTACIÓN:

La Finnpiquette BioControl se presenta en una caja que contiene lo siguiente:

- Finnpiquette BioControl con módulo(s) de cono porta-puntas intercambiable.
- Transformador.
- Soporte para la recarga.
- Instrucciones de uso.
- Disquete con Programa de calibración
- Tubito de grasa.
- Muestras de puntas Finntips.

2 PUESTA EN MARCHA

Retirar todos los componentes de la caja (Fig. 1) y verificar que están todos los accesorios antes detallados y que no hayan sufrido ningún daño por el transporte y manipulación. Conserve la caja original. Verifique que el módulo de conos porta-puntas es el apropiado para el rango de volúmenes deseado y si el voltaje del transformador es de 220 V.

RECARGA AUTOMÁTICA:

Cuando Vd. reciba la pipeta, es posible que no esté la pila cargada y que necesite recargarla antes de usarla. Conecte el cable del transformador en el lugar adecuado para ello que se halla en la parte derecha del soporte de la pipeta (Fig. 2) y conectar a la red. Ponga la pipeta en su soporte y observe que se enciende una luz roja al lado de la pantalla.

Cuando se enciende la luz verde, la pipeta ya está lista para su utilización. El tiempo máximo para la recarga rápida (luz roja) es de una hora.

Para asegurar la carga máxima de la pila, es conveniente que la pipeta se sitúe en el soporte cuando no se use, aunque no esté descargada, así se mantiene siempre en el máximo nivel.

Cuando la pipeta no se utiliza, a los 10 minutos se desconecta automáticamente y vuelve a conectarse también de forma automática al cogerla y ponerla en posición vertical. Cuando la pila está gastada, aparece un mensaje en la pantalla "LOW BATT" y la pipeta debe recargarse situándola en el soporte. Si a pesar de ello, se quiere seguir pipeteando, un aviso sonoro indica que no hay baterías.

3 FUNCIONES

La Finn pipette BioControl tiene 4 diferentes modos de operación: **RESET**, **PIPETTE**, **STEPPER** y **OFF**.

Modo RESET (conexión)

Cuando se recarga después de estar totalmente descargada o cuando se abre el seguro del módulo de conos porta-puntas, la pipeta estará en el modo **RESET**, apareciendo en la pantalla la palabra **CALIBRATE**. Para activar la pipeta, cerrar el seguro del módulo de conos porta-puntas, seleccionar el módulo adecuado (en la pantalla) y pulsar la tecla **SET**. Presionar el pulsador hasta el segundo tope. Soltar el pulsador y la pipeta estará lista para su uso. (Fig. 6).

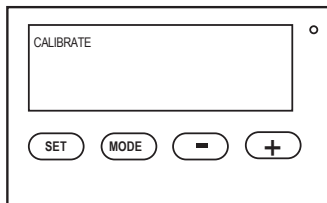


Fig.6.

Modo PIPETTE

Es el modo de pipeteo normal. Puede usarse la técnica de pipeteo directo y la técnica inversa sin programarlo, de forma manual.

Modo STEPPER

Es el modo repetitivo. Se selecciona el volumen y las repeticiones de ese volumen hasta un máximo, según el rango de volumen de la pipeta.

Modo OFF (desconexión)

Después de 10 minutos sin que la pipeta haya sido utilizada se desconecta automáticamente. Cuando se vuelve a usar se conecta automáticamente tal y como estaba la última vez que se usó.

CAMBIO DEL MODULO DE CONOS PORTA-PUNTAS

Para cambiar el módulo de conos porta-puntas, abrir en primer lugar el seguro del módulo (unos 45 grados) tirando del módulo hacia afuera. Para ponerlo otra vez, insertar el módulo en la pipeta y cerrar la pestaña del seguro del módulo de conos porta-puntas.

Esta operación activa el modo **RESET**. Seleccionar el módulo apropiado (en la pantalla aparecerá intermitente el número de canales y el volumen máximo del módulo). Mediante las teclas + o - seleccionar el módulo deseado. Para aceptar el módulo, pulsar la tecla **SET**. Confirmar la selección mediante la tecla **SET**. Presionar el pulsador hasta el segundo tope, de forma que el mecanismo de aspiración descienda a su posición más baja. Soltando el pulsador la pipeta ya está lista para su uso (Fig.6).

EXPULSIÓN DE LAS PUNTAS

El expulsor de puntas de la Finn pipette BioControl está diseñado para evitar el riesgo de contaminaciones con una presión mínima sobre la palanca (Fig. 3). Si trabaja con la izquierda, el expulsor puede situarse al otro lado de la pipeta rotando alrededor del mango.

SELECCIÓN DEL MODO DE PIPETEO

La Finn pipette BioControl posee 2 programas de pipeteo: el modo **PIPETTE** que permite aspirar y dispensar una muestra tanto con el método directo como inverso, y el modo **STEPPER** o repetitivo, que permite dispensar "x" veces el volumen elegido a partir de una sola aspiración de muestra. Para seleccionar el programa, apretar el botón de mode y las palabras **PIPETTE** o **STEPPER** aparecerán en la pantalla de forma intermitente. Para confirmar la selección, apretar **SET** y el mensaje dejará de ser intermitente para quedar como opción seleccionada. (Si Vd. no aprieta **SET** antes de 20 segundos la pantalla volverá a marcar la selección anterior). Si el pulsador está presionado no puede cambiarse la selección de la pantalla.

PIPETTE:

Después de seleccionar y confirmar el modo de **PIPETTE** (Fig. 7), se selecciona el volumen presionando los botones de mayor (+) y menor (-), y el valor aparecerá en la pantalla de forma intermitente hasta que se confirme con el botón **SET**. La pipeta ya está lista para pipetear el volumen elegido.

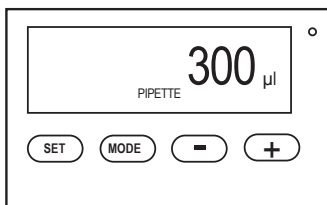


Fig.7.

STEPPER:

Después de seleccionar el modo de **STEPPER** (Fig. 8), elegir el volumen con los botones de + y - y confirmar apretando **SET**. La pipeta calcula el número máximo de repeticiones que se pueden hacer del volumen elegido según su rango de volúmenes y aparecerá de forma intermitente en la pantalla (Fig. 9). Si se quieren hacer menos puede escogerse apretando el botón de - y confirmando con **SET**.

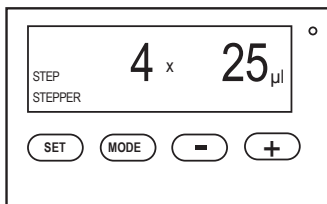


Fig.8.

VELOCIDAD DE PIPETEO

En lo alto del mango de la pipeta hay un botón verde con el que se selecciona la velocidad de pipeteo que se desea (Fig. 3).

Hay tres posibles velocidades: Rápida, Normal y Lenta. Use la velocidad rápida para aquellos líquidos que tengan una viscosidad y tensión superficial similar al agua y la velocidad lenta para líquidos muy viscosos, de baja tensión superficial o con tendencia a hacer espuma.

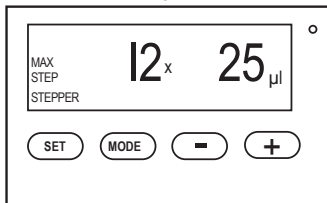


Fig.9.

MÉTODOS DE PIPETEO:

Figuras 10 - 12:

- A = Posición inicial
- B = Primer tope
- C = Segundo tope

A partir del modo **PIPETTE** podemos pipetear de dos formas distintas según el método directo o el método inverso. Los dos toques del pulsador se corresponden a las dos posiciones del pistón. Cuando presionamos hasta el primer tope, el pistón desciende al volumen 0, y cuando presionamos más (2º tope), el pistón desciende hasta la posición de vaciado. Así se controla el pipeteo.

MÉTODO DIRECTO (Fig. 10):

1. Presionar el pulsador hasta el primer tope.
2. Con la pipeta en posición vertical sumergir 2 o 3 mm. de las puntas en el líquido del contenedor de reactivo y soltar el pulsador para que vuelva a su posición inicial, el líquido es aspirado. Retirar las puntas del líquido, tocando las paredes del contenedor para eliminar el líquido sobrante del exterior de las puntas.
3. Dispensar el líquido colocando las puntas en las paredes del recipiente y presionando completamente el pulsador hasta el segundo tope. Esta acción vaciará completamente las puntas. Retirar las puntas deslizándolas por las paredes del recipiente.
4. Dejar que el pulsador vuelva a su posición inicial o de reposo.

Si va a continuar pipeteando, cambie las puntas y repita lo mismo.

MÉTODO INVERSO (Fig. 11):

Esta técnica se recomienda para líquidos viscosos o con tendencia a hacer espuma o para volúmenes muy pequeños.

1. Presionar el pulsador hasta el segundo tope.
2. Con la pipeta en posición vertical sumergir 2 o 3 mm. de las puntas en el líquido del contenedor de reactivo y soltar el pulsador para que vuelva a su posición inicial, el líquido es aspirado. Retirar las puntas del líquido, tocando las paredes del contenedor para eliminar el líquido sobrante del exterior de las puntas.
3. Dispensar el volumen deseado de líquido presionando el 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 2º tope, o bien se aspira de nuevo con la nueva secuencia de pipeteo.

MÉTODO REPETITIVO (Fig. 12):

El modo **STEPPER** permite la dispensación repetitiva de un mismo volumen. Se realiza en tres fases: aspiración, dispensación y vaciado.

1. Presionar el pulsador hasta el segundo tope.
2. Con la pipeta en posición vertical sumergir 2 o 3 mm. de las puntas en el líquido del contenedor de reactivo y soltar el pulsador para que vuelva a su posición inicial, el líquido es aspirado. Retirar las puntas del líquido, tocando las paredes del contenedor para eliminar el líquido sobrante del exterior de las puntas.
3. Dispensar el volumen deseado de líquido presionando el pulsador hasta el primer tope y dejar que vuelva a su posición inicial.
4. La dispensación se repite volviendo a presionar hasta el primer tope, y así tantas veces como indique la pantalla que se va a repetir.
5. Después de la última dispensación, aparecerán en la pantalla las palabras **“STEPPER BLOW OUT”**, lo que indica que la secuencia de dispensaciones repetitivas ha finalizado, y en las puntas queda el volumen sobrante. Apretando hasta el segundo tope se elimina el líquido sobrante.
6. El pulsador vuelve a su posición y podemos continuar pipeteando.

CALIBRACION

Todas las pipetas Finnpiptette salen de fábrica calibradas para dispensar el volumen declarado con agua destilada o desionizada. Normalmente las pipetas no precisan ajuste, sin embargo, pueden recalibrarse con otros líquidos de diferente viscosidad y volatilidad.

INSTRUMENTACIÓN Y CONDICIONES DEL ENSAYO

Utilice siempre una balanza analítica. La sensibilidad de la balanza debe ser coherente con el volumen de dispensación elegido:

Rango de volumen	sensibilidad
Menos de 10µl	0.001mg
10-100µl	0.01mg
Más de 100µl	0.1mg

Líquido test: Agua, destilada o desionizada, agua “grado 3” de acuerdo con la norma ISO 3696. Las medidas deben realizarse en una sala sin vibraciones y temperatura ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) y humedad controladas. La temperatura del agua, de la pipeta y del aire, debe estar entre 20°C y 25°C . La humedad relativa debe estar por encima del 55%. Para medir volúmenes por debajo de 50µl la humedad del aire debe ser lo más alta posible para minimizar las pérdidas por evaporación. Se recomienda el uso de accesorios como una trampa de evaporación.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

Las pipetas deben verificarse al volumen máximo y al volumen mínimo, ver la tabla 1. Moje una punta nueva 3-5 veces y realice 10 repeticiones para cada volumen. Realice siempre la conversión a volumen de las lecturas de la balanza. Si los valores de volumen calculados están dentro de los límites de la tabla 1, la calibración de la pipeta es correcta. Para pipetas multicanales, utilice un canal central para la verificación.

Procedimiento:

1. Realice 10 repeticiones al volumen máximo de dispensación.
2. Realice 10 repeticiones al volumen mínimo de dispensación.
3. Calcule la exactitud (A) y la precisión (cv) para ambas series.
4. Compare los resultados con los límites de la Tabla 1.

Si los resultados obtenidos están dentro de los límites de la Tabla 1, la calibración es correcta.

Si no fuera así la pipeta debe ajustarse y calibrarse de nuevo.

Módulos monocanales						
Rango	Incremento	Volumen µl	Exactitud µl	Exactitud %	Precisión s.d. µl	Precisión cv%
5-40µl	0.1µl	40	± 0.240	± 0.6	0.120	0.3
		5	± 0.125	± 2.5	0.100	2.0
40-100µl	1µl	200	± 1.20	± 0.6	0.60	0.3
		40	± 0.44	± 1.1	0.32	0.8
200-1000µl	1µl	1000	± 6.0	± 0.6	2.0	0.2
		200	± 1.8	± 0.9	1.2	0.6
1-5 ml	0.01ml	5000	± 25.0	± 0.5	10.0	0.2
		1000	± 10.0	± 1.0	4.0	0.4
2-10 ml	0.01ml	10000	± 50.0	± 0.5	20.0	0.2
		2000	± 20.0	± 1.0	6.0	0.3

AJUSTE

El ajuste se realiza en modo calibración. Siga los siguientes pasos para cambiar los factores de calibración:

1. Arranque el software de calibración BioControl (suministrado con la pipeta).
2. Elija el rango de volumen.
3. Introduzca los resultados de la calibración en los campos correspondientes.
4. Tome la pipeta, presione la tecla **MODE** y manténgala apretada. Apriete la tecla **-** y a continuación la tecla **+**. Con las tres teclas apretadas, suelte la tecla **MODE** primero, y a continuación las teclas **-** y **+**. **CALIBRATE** aparecerá en pantalla parpadeando, apriete la tecla **SET** para aceptar. El factor **HK** aparecerá en pantalla parpadeando seguido por el factor **PK**.
5. Introduzca los factores en los campos de OLD FACTORS.
6. Cliquee sobre "Calculate" para visualizar los nuevos factores.
7. Tome la pipeta de nuevo y cambie los factores con las teclas **+ o -**, confirme los nuevos valores apretando la tecla **SET**.
8. Después del ajuste, verifique la calibración de acuerdo con las instrucciones.

Módulos multicanales

Rango	Canal	Incremento	Volumen Exactitud			Precisión	
			µl	µl	%	s.d. µl	cv%
0.5-10µl	8	0.1 µl	10	±0.24	±2.4	0.16	1.6
			1	±0.12	±12	0.08	8.0
5-50µl	8,12,16	1 µl	50	±0.75	±1.5	0.35	0.7
			5	±0.25	±5.0	0.10	2.0
50-300µl	8,12	1 µl	300	±3.0	±1.0	0.90	0.3
			50	±2.3	±4.6	0.80	1.5
150-1500µl	8	1 µl	1500	±15	±1.0	4.50	0.3
			300	±12	±4.0	7.50	2.5

FÓRMULAS PARA CALCULAR LOS RESULTADOS

Conversión entre masa y volumen

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

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

Las pérdidas por evaporación pueden ser significativas cuando se dispensan volúmenes pequeños. Para cuantificar la pérdida, dispense agua en el recipiente de medida, anote la lectura y ponga en marcha un cronómetro. Compruebe el descenso en la lectura durante 30 segundos (ej. 6 mg = 0.2 mg / s). Compare el valor con el tiempo de pipeteo desde tara a lectura. El tiempo de pipeteo habitual es de unos 10 segundos, la pérdida de peso en el ejemplo es de 2 mg (10s x 0.2 mg / s). Si se utiliza una trampa para evaporación o un recipiente de medida con tapa la corrección por evaporación suele ser innecesaria.

El factor Z permite convertir la lectura de peso de agua en volumen a la temperatura y presión del ensayo. Un valor típico es 1.0032 µl / mg a 22°C y 95 kPa. Ver la tabla de conversión en la página 36.

Exactitud (error sistemático)

La exactitud es la diferencia entre el volumen dispensado y el volumen nominal.

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

A = exactitud
 \bar{V} = media de volumen
 V_0 = volumen nominal

La exactitud se puede expresar en forma relativa: $A\% = 100\% \times A / V_0$

Precisión (error aleatorio)

La precisión es la variabilidad entre dispensaciones sucesivas. Se puede expresar como desviación estándar (s) o coeficiente de variación (cv).

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

s = desviación estándar
 \bar{V} = media de volumen
 n = número de repeticiones
 cv es el valor relativo de la desviación estándar.
 $cv = 100\% \times s / \bar{V}$

ESTERILIZACIÓN :

La esterilización del módulo de conos porta-puntas puede hacerse autoclavando a 121°C (252° F) de temperatura y a 1 bar (15 p.s.i.) de presión, durante un mínimo de 20 minutos. No es necesaria ninguna preparación previa. También puede ponerse dentro de una bolsa para esterilización por vapor.

Nota: No autoclavar nunca el mango de la Finnipette BioControl!

Después de varias veces de haber autoclavado el módulo de conos porta-puntas, puede decolorarse un poco, pero ello no afecta a la exactitud y precisión de la pipeta.

4 MANTENIMIENTO Y POSIBLES PROBLEMAS

Cuando no utilice su Finnipette, colóquela siempre en el soporte de recarga. Quítele el polvo antes de usarla y si está sucia límpiela únicamente con Etanol al 70%.

Si la pipeta se usa diariamente, es conveniente hacerle una revisión cada 3 meses. Puede hacerlo Vd. mismo siguiendo las instrucciones:

MÓDULOS MULTICANALES:

1. Separar el módulo de cono porta-puntas del mango (Fig. 14).
2. Con la ayuda de un destornillador levantar la cubierta del módulo.
3. Quitar el anillo de color y dejar que el módulo se abra.
4. Levantar ligeramente la barra del expulsor de puntas y sacarla.
5. Abrir el módulo y sacar los pistones para su limpieza. (Fig. 14).
6. Si es necesario, cambiar el O-ring que cierra herméticamente, separando con cuidado el anillo que lo recubre, con un destornillador.
7. Limpiar el pistón, los anillos y conos de las puntas con un trapo seco.
8. Engrasar las piezas una vez estén limpias con el lubricante que se adjunta con la pipeta.
9. Juntar el anillo, el muelle, el anillo de soporte, y el O-ring en el pistón, colóquelo en el cono de puntas cerrando la junta de unión.
10. Instalar la barra del pistón con los pistones y los conos porta-puntas en el módulo y cerrarlo con los cuatro tornillos.
11. Colocar en su sitio el expulsor de puntas y el muelle en el cuello del módulo, apretar y cerrar con el anillo de color.

MÓDULOS MULTICANALES 1500 µl:

1. Separar el módulo portapuntas del mango levantando la pestaña del mismo y tirando del módulo.
2. Utilizar un destornillador para retirar los cuatro tornillos de la cubierta del módulo.
3. Retirar el anillo de color y alzar el muelle del módulo.
4. Levantar el extremo superior de la barra del expulsor de puntas para retirarla.
5. Abrir la cubierta y retirar los pistones y conos portapuntas para limpiarlos (Fig. 19 8-ch 1500µl).
6. Limpiar los pistones, los cierres y los conos portapuntas con un trapo seco que no deje pelo.
7. Engrasar las piezas limpias con el lubricante suministrado con la pipeta.
8. Si el cierre del pistón fallara, debe sustituirse el pistón entero.
9. Montar los pistones en los conos portapuntas.
10. Montar la barra del pistón, los pistones y los conos portapuntas en la cubierta A y cerrar la cubierta B con los cuatro tornillos.
11. Montar el expulsor y el muelle del módulo en el cuello del mismo. Presionar el muelle por debajo del expulsor. Cerrar el .expulsor con el anillo de color.

MÓDULOS MONOCANALES:

Módulos 5-40 µl y 40-200 µl

1. Separar el módulo de conos porta-puntas abriendo la pestaña del seguro.
2. Mover el expulsor de puntas hasta la posición más baja. Aparecerán dos agujeros cuadrados en el cuerpo del módulo.
3. Con la ayuda de un pequeño destornillador de punta plana, soltar las pestañas que se encuentran en el interior de los agujeros.
4. Retirar el pistón.
5. Retirar las otras partes (Fig. 17)
6. Limpiar el pistón, juntas y cono porta-puntas con un trapo seco que no suelte pelusa.
7. Engrasar las partes limpiadas con el lubricante incluido con la pipeta.
8. Ensamblar las partes siguiendo el orden inverso.
9. Instalar el anillo fijador presionándolo con el destornillador.

Módulo 200-1000 µl

1. Separar el módulo de conos porta-puntas abriendo la pestaña del seguro.
2. Mover el expulsor de puntas hasta la posición más baja. Aparecerán dos agujeros cuadrados en el cuerpo del módulo.
3. Con la ayuda de un pequeño destornillador de punta plana, soltar las pestañas que se encuentran en el interior de los agujeros.(Fig. 14)
4. Retirar el pistón.
5. El conjunto del pistón no puede desmontarse. Únicamente el O-Ring puede sustituirse.
6. Limpiar el cilindro, conjunto de pistón y cono porta-puntas con un trapo seco que no suelte pelusa.
7. Engrasar las partes limpiadas con el lubricante incluido con la pipeta.
8. Ensamblar las partes siguiendo el orden inverso.
9. Instalar el anillo fijador presionándolo con el destornillador.

Módulos 1-5 ml y 2-10 ml.

1. Separar el módulo de conos porta-puntas abriendo la pestaña del seguro.
2. Mover el expulsor de puntas hasta la posición más baja. Separar la parte inferior del expulsor de puntas. La parte superior puede deslizarse hacia arriba y separarse.
3. Presionar las pestañas del cilindro para soltarlo.Extraer el cilindro
4. Retirar el pistón.
5. El conjunto del pistón no puede desmontarse. Únicamente el O-Ring puede sustituirse.
6. Limpiar el cilindro, conjunto de pistón y cono porta-puntas con un trapo seco que no suelte pelusa.
7. Engrasar las partes limpiadas con el lubricante incluido con la pipeta.
8. Ensamblar las partes siguiendo el orden inverso.

PRECAUCIÓN

Si Vd. nos envía su pipeta, por favor, asegúrese que ha sido descontaminada previamente. Además, verifique que en su país las autoridades permiten mandar este tipo de material por correo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación se listan una serie de problemas, su posible causa y solución.

Problema	Causa Posible	Solución
Goteo	Punta mal colocada	Colocar la punta firmemente
	Cuerpos extraños entre la punta y el cono porta-puntas	Limpiar el cono porta-puntas y colocar una punta nueva
	Cuerpos extraños entre el pistón, el O-Ring y el cono porta-puntas	Limpiar y engrasar el O-Ring y el cono. Usar lubricante
	Insuficiente lubricante en el cono y en el O-Ring	Lubricar convenientemente.
Dispensación imprecisa	O-Ring dañado.	Substituir el O-Ring.
	Manejo inadecuado	Seguir las instrucciones
	Puntas mal colocadas	
Pantalla en negro	Calibración alterada, posiblemente por falta de uso.	Colocar la punta firmemente Recalibrar
	Calibración inadecuada. Los líquidos de alta viscosidad pueden precisar una recalibración	Montar la pipeta en el cargador y asegurarse que la luz junto a la pantalla esta encendida.
Aparece el texto CALIBRATE en pantalla y la pipeta no funciona	Batería dañada.	Mover ligeramente la pipeta
	Pipeta apagada	Fijar el seguro y seleccionar el módulo. Accionar el pulsador hasta el segundo tope.
La pipeta no funciona	La pipeta está en modo Reset	Soltar el seguro, recolocar el módulo y volver a fijar el seguro. Accionar el pulsador hasta el segundo tope.
	Módulo mal instalado	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Módulos monocanales

Cat.No	Volumen μ l	Incrementos D μ l
2205990	5-40 μ l	0.1 μ l
2206000	40-200 μ l	1 μ l
2206010	200-1000 μ l	1 μ l
2206020	1-5 ml	0.01 ml
2206030	2-10 ml	0.01 ml

Módulos multicanales

Cat.No	Volumen μ l	Incrementos D μ l
2206050 (8-ch.)	0.5-10 μ l	0.1 μ l
2205240 (8-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205250 (8-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2205680 (12-ch.)	5-50 μ l	1 μ l
2205690 (12-ch.)	50-300 μ l	1 μ l
2206060 (8-ch.)	300-1500 μ l	1 μ l
2207030 (16-ch.)	5-50 μ l	1 μ l

INFORMACIÓN DE PEDIDOS

Finnpipette BioControl SCP

Código	Descripción	Volúmenes del módulo
4520X00	FP BioControl 1-ch.	5-40, 40-200, 200-1000 μ l
4520X10	FP BioControl 1-ch.	1-5, 2-10 ml

Finnpipette BioControl MCP

Código	Descripción	Volúmenes del módulo
4531X00	FP BioControl 8-ch.	5-50 μ l
4531X10	FP BioControl 8-ch.	50-300 μ l
4531X20	FP BioControl 12-ch.	5-50 μ l
4531X30	FP BioControl 12-ch.	50-300 μ l
4531X40	FP BioControl 8-ch.	0.5-10 μ l
4531X50	FP BioControl 8-ch.	300-1500 μ l
4531X70	FP BioControl 16-ch.	5-50 μ l

x=0=Eur. 1=US 2=Jap. 3=UK 4=Australia

Batería :

Batería recargable. Tiempo máximo de carga 1 hora cuando está totalmente agotada.

Transformador :

El voltaje está impreso en el transformador. Utilizar únicamente el transformador original suministrado con la pipeta.

Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin necesidad de aviso.

CONVERSION TABLE

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

UMRECHNUNGSTABELLE

Wert des Umrechnungsfaktors Z ($\mu\text{l}/\text{mg}$) als eine Funktion von Temperatur und Luftdruck bei destilliertem Wasser.

TABLEAU DE CONVERSION

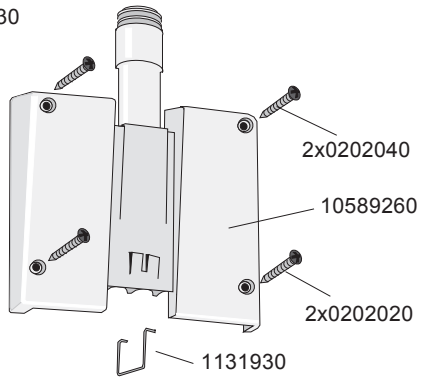
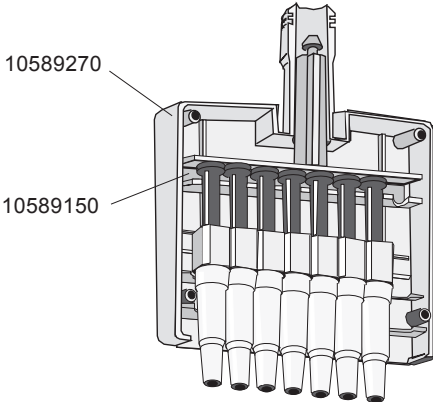
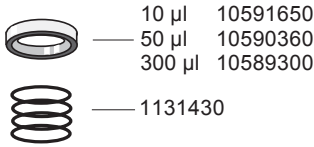
Valeurs du facteur de conversion ($\mu\text{l}/\text{mg}$), en fonction de la température et de la pression, pour l'eau distillée.

TABLA DE CONVERSION

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

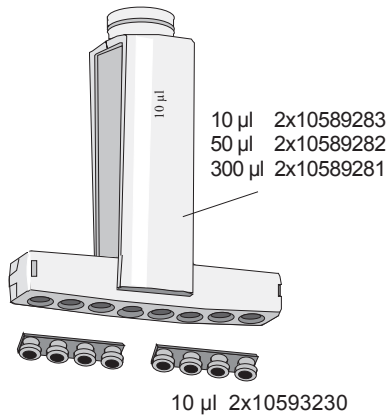
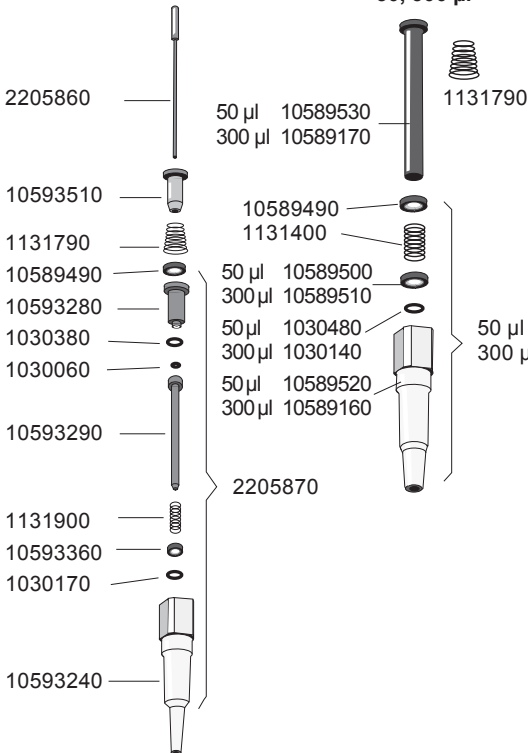
Temperature °C	Air pressure hPA (mbar)					
	800	853	907	960	1013	1067
15	1.0018	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0018	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021
16	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023
17	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023
17.5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

8-channel 10 µl 2206050
 8-channel 50 µl 2205240
 8-channel 300 µl 2205250



10 µl

50, 300 µl



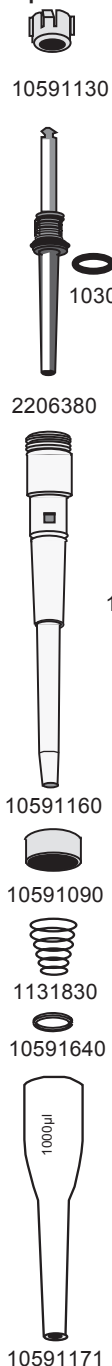
40 µl 2205990



200 µl 2206000



1000 µl 2206010



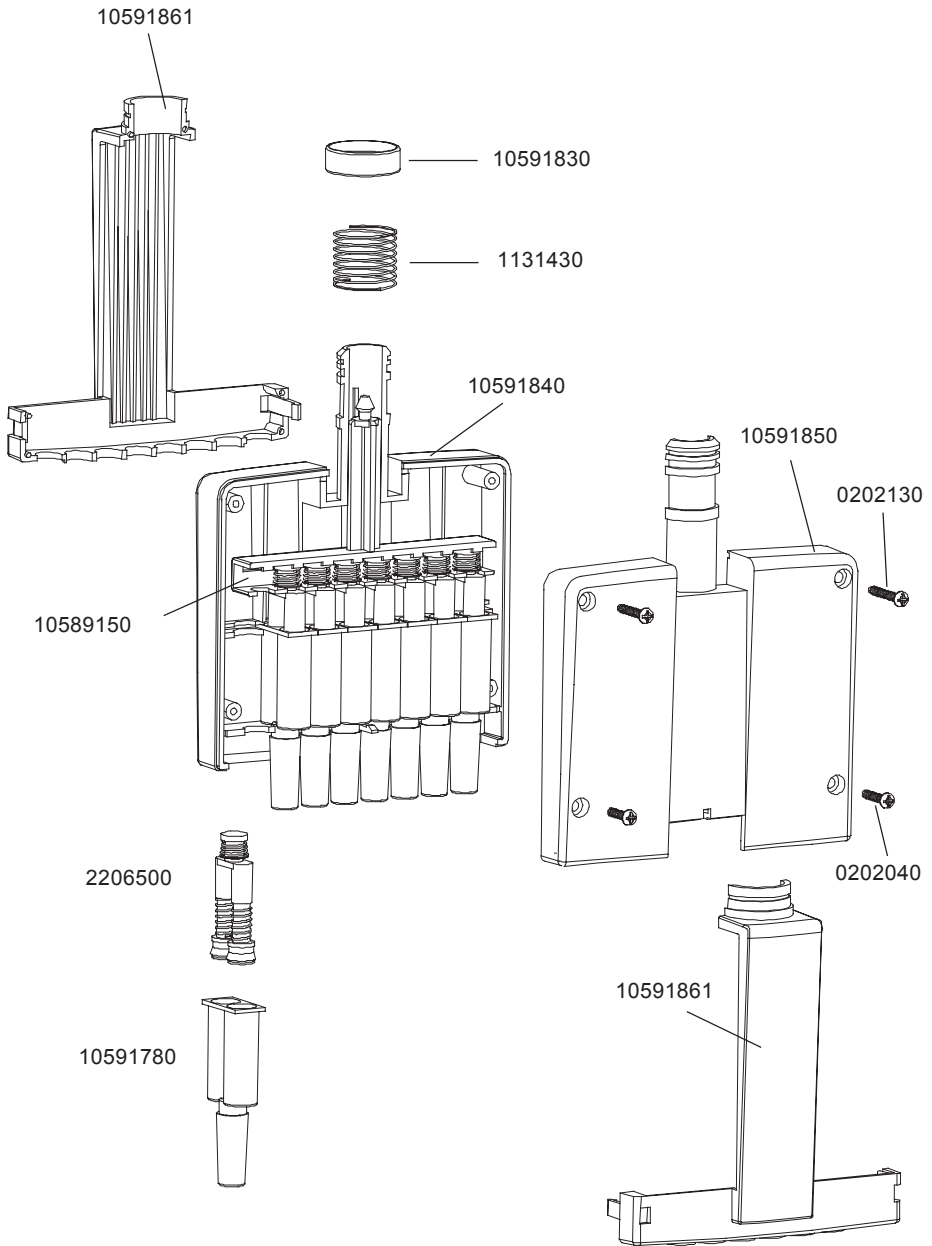
5 ml 2206020



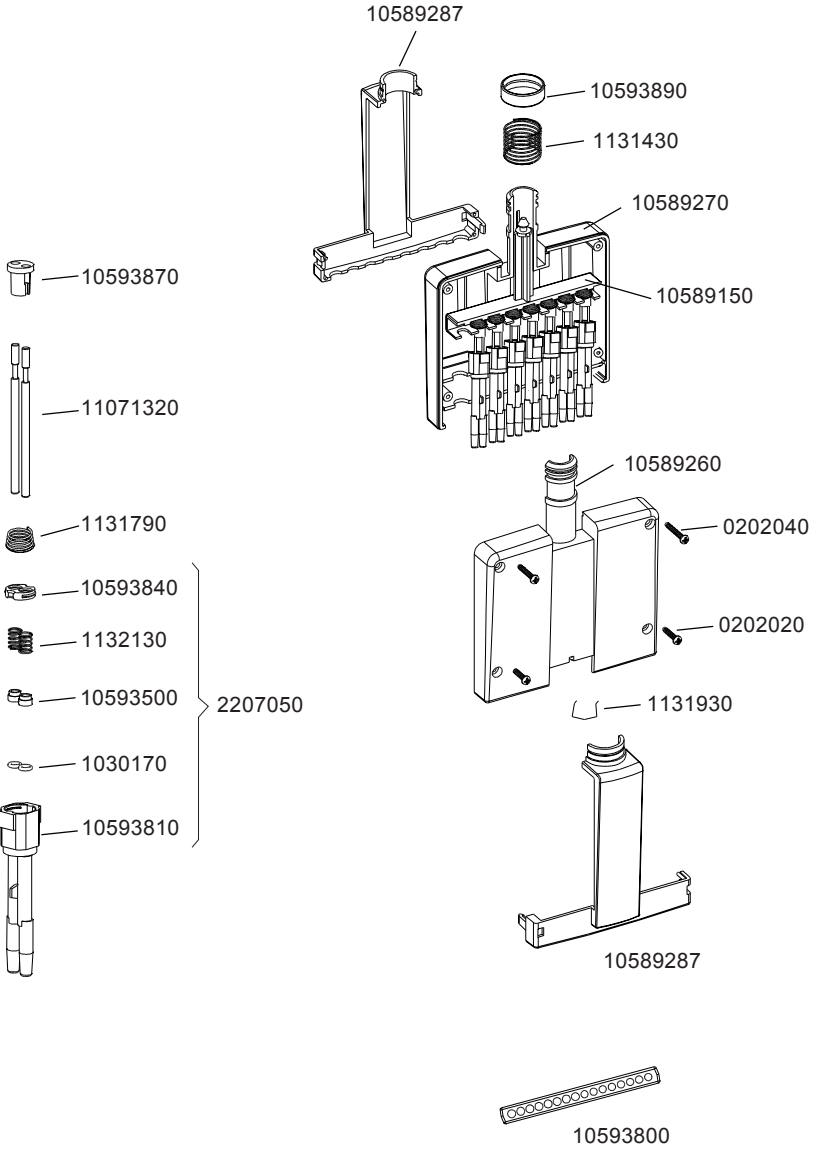
10 ml 2206030



8-channel 1500 µl 2206061



16-ch 50 µl 2207030



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