

## **Finnpipette® Novus Multichannel**

**Instructions for Use  
Bedienungsanleitung  
Guide d'utilisation  
Instruccions de uso  
Användarinstruktioner  
Istruzioni per l'uso  
取扱説明書**

## WEEE Compliance:



This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC. It is marked with the following symbol:

Thermo Scientific has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on Thermo Scientific's compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Scientific products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

## WEEE Konformität:

Dieses Produkt muss die EU Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Richtlinie 2002/96/EC erfüllen. Das Produkt ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet:

Thermo Scientific hat Vereinbarungen getroffen mit Verwertungs-/Entsorgungsanlagen in allen EU-Mitgliedstaaten und dieses Produkt muss durch diese Firmen wiederverwertet oder entsorgt werden. Mehr Informationen über die Einhaltung dieser Anweisungen durch Thermo Scientific, die Verwerter und Hinweise die Ihnen nützlich sein können, die Thermo Scientific Produkte zu identifizieren, die unter diese RoHS Anweisung fallen, finden Sie unter [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

## Conformité WEEE:

Ce produit doit être conforme à la directive européenne (2002/96/EC) des Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques (DEEE). Il est marqué par le symbole suivant:

Thermo Scientific s'est associé avec une ou plusieurs compagnies de recyclage dans chaque état membre de l'union européenne et ce produit devrait être collecté ou recyclé par celles-ci. Davantage d'informations sur la conformité de Thermo Scientific à ces directives, les recycleurs dans votre pays et les informations sur les produits Thermo Scientific qui peuvent aider la détection des substances sujettes à la directive RoHS sont disponibles sur [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

Este producto requiere cumplir con la Directiva 2002/96/EC WEEE (residuos de equipos eléctricos y electrónicos). Este producto está marcado con el símbolo WEEE, como se describe:

En cada Estado Miembro de la Union Europea (EU), Thermo Scientific ha contratado con diversas compañías para disponer y/o re-ciclar los residuos de equipos eléctricos y electrónicos. Existe información adicional acerca de la conformidad de Thermo Scientific con esta Directiva, incluyendo los nombres de las diversas compañías autorizadas para disponer/reciclar nuestros productos. Adicionalmente suministramos información acerca de los productos de Thermo Scientific que pueden asistir en la detección de sustancias mencionadas en la Directiva ROHS, explicado en [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

## Överensstämmelse med WEEE:

Den här produkten överensstämmer med EU-direktivet 2002/96/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE). Den är märkt med följande symbol:

Thermo Scientific har ingått avtal med ett eller flera återvinnings-/bortskaffningsföretag i varje EU-land och produkten ska bortskaffas eller återvinnas genom dem. Ytterligare information om hur Thermo Scientific uppfyller kraven i direktiven, återvinningsföretag i ditt land samt information om Thermo Scientifics produkter som kan bidra till att upptäcka ämnen som omfattas av RoHS-direktivet, finns på [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

## Conformità WEEE:

Il presente prodotto deve essere conforme alla Direttiva Europea 2002/96/EC WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment). E' contrassegnato con il seguente simbolo:

Thermo Scientific è vincolata ad una o più società di riciclaggio/smaltimento rifiuti in ogni Stato Membro UE, e il presente prodotto dovrebbe essere smaltito o riciclato nel rispetto delle stesse direttive. Ulteriori informazioni in merito alla conformità di Thermo Scientific rispetto alle seguenti Direttive, alle società di riciclaggio del vostro paese, e alle informazioni sui prodotti Thermo Scientific che potrebbero incentivare il rilevamento di sostanze soggette alla Direttiva RoHS sono disponibili al sito [www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)

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

See the latest version at [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

Änderung von Produktbeschreibungen ist vorbehalten ohne vorherige Benachrichtigung. Finnipipette® und Finntip® sind eingetragene Warenzeichen von Thermo Scientific.

Sehen Sie die neueste Version an [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

Les spécifications des produits peuvent être modifiées sans préavis. Finnipipette® et Finntip® sont des marques déposées de Thermo Scientific.

Voir la dernière version sur [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

Las especificaciones del producto están sujetas a cambio sin notificación previa.

Finnipipette® y Finntip® son marcas registradas de Thermo Scientific.

La última versión está disponible en [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

Produktspecifikationerna kan ändras utan föregående meddelande. Finnipipette® och Finntip® är registrerade varumärken som tillhör Thermo Scientific.

Läs mer om den senaste versionen på [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

Le specifiche dei prodotti sono soggette a modifiche senza alcun preavviso. Finnipipette® e Finntip® sono marchi registrati di Thermo Scientific.

Visitate l'ultimissima versione al sito [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything)

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。

Finnipipette® 及び Finntip® は Thermo Scientific の登録商標です。

最新版については [www.thermoscientific.com/handleanything](http://www.thermoscientific.com/handleanything) をご覧ください。

**CONTENTS**

PRODUCT DESCRIPTION	4
PACKAGE	4
GETTING STARTED	4
PIPETTE OPERATION	6
CALIBRATION	10
MAINTENANCE	12
TROUBLE SHOOTING	14
TECHNICAL DATA	90
SPARE PARTS	94-97

**INHALT**

PRODUKT BESCHREIBUNG	15
PACKUNG	15
ARBEITSBEGINN	15
PIPETTENFUNKTION	17
KALIBRIERUNG	22
WARTUNG	25
FEHLERBEHEBUNG	27
TECHNISCHE DATEN	90
ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	94-97

**SOMMAIRE**

DESCRIPTION DU PRODUIT	28
CONDITIONNEMENT	28
PREMIERS PAS	28
UTILISATION DE LA PIPETTE	30
CALIBRAGE	35
ENTRETIEN	37
EN CAS DE PROBLEME	39
DONNÉES TECHNIQUES	91
PIÈCES DÉTACHÉES	94-97

**CONTENIDO**

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	40
CONTENIDO	40
INTRODUCCIÓN	40
USO DE LA PIPETA	42
CALIBRACIÓN	47
MANTENIMIENTO	49
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	51
DATOS TÉCNICOS	91
PIEZAS DE RECAMBIO	94-97

**INNEHÅLL**

PRODUKT BESKRIVNING	52
FÖRPACKNING	52
KOMMA IGÅNG	52
PIPETTFUNKTION	54
KALIBRERING	58
UNDERHÅLL	60
FELSÖKNING	62
TEKNISKA DATA	92
RESERVDELAR	94-97

**COMPONENTI**

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	63
CONFEZIONE	63
GUIDA INTRODUTTIVA	63
PIPETTAGGIO	65
CALIBRAZIONE	70
MANUTENZIONE	73
RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	75
DATI TECNICI	92
PARTI DI RICAMBIO	94-97

**目次**

製品について	76
パッケージ	76
使用の前に	76
ピペットの操作	78
キャリブレーション	83
メンテナンス	85
トラブルシューティング	87
保証規定	88
技術データ	93
部品及び付属品	94-97

## Product description

The different models of Finnpiptette Novus pipettes cover a volume range from 1  $\mu\text{l}$  to 1200  $\mu\text{l}$ .

Order No.	Channel	Volume Range	Finntip
46300000	8	1 $\mu\text{l}$ to 10 $\mu\text{l}$	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 $\mu\text{l}$ to 10 $\mu\text{l}$	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 $\mu\text{l}$ to 50 $\mu\text{l}$	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 $\mu\text{l}$ to 50 $\mu\text{l}$	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 $\mu\text{l}$ to 300 $\mu\text{l}$	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 $\mu\text{l}$ to 300 $\mu\text{l}$	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 $\mu\text{l}$ to 50 $\mu\text{l}$	<b>50</b>
46300800	8	100 $\mu\text{l}$ to 1200 $\mu\text{l}$	<b>Flex 1200</b>

The Finnpiptette Novus is an electronically assisted pipette for a wide range of liquid handling operations. Thanks to the electronic motor and electronic control, pipetting is easy and comfortable, yet still fast and accurate. It operates on the air displacement principle (i.e. an air interface) and uses detachable, disposable tips, which are easy to remove with a soft touch tip ejector.

The adjustable, index finger operated pipetting trigger uses natural hand movement, increasing comfort and reducing the risk of repetitive stress injuries. The Finnpiptette Novus provides many functions which are very practical for daily use in laboratory work, such as forward-, reverse- and repetitive pipetting, stepper and diluting modes.

The guiding and easy user-interface is very fast to learn. The adjusted delivery volume is clearly indicated in the LCD display on top of the handle. The long lasting Lithium-Ion -battery is always charged with rapid charge technique. If needed, the battery can be charged over the lunch hour.

### Raw materials

The Finnpiptette Novus is made of mechanically durable and chemically resistant materials. The tip cone modules can be repeatedly autoclaved at 121°C. **Note:** The 1200  $\mu\text{l}$  module is NOT autoclavable.

### Description of tips

Finntips are recommended for use with the Finnpiptette Novus.

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

## Package

The complete Finnpiptette Novus package contains:

1. Finnpiptette Novus
2. Charger
3. Shelf hanger (**Order No. 2206040**)
4. Piston removal tool
5. Instructions for use
6. Tube of grease (**Order No. 2203130**)
7. Sample Finntips

## Getting started

Remove the content from the package and verify that all items listed above are included. Inspect for possible shipping damage. Make sure that the pipette is desired volume range and that the voltage of the charger is correct.

**NOTICE:** If the device is not used according to manufacturers instructions the protection provided by the device cannot be guaranteed.

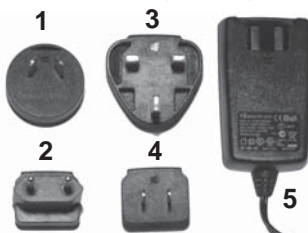
### Power supply

#### Power Requirements

- INPUT: 100-240V-50/60Hz, 150mA
- OUTPUT: 5,0V  $\text{---}$  0,5 A max

#### Power plug adapters:

1. Australia
2. Europe
3. United Kingdom
4. USA / Japan
5. Power supply unit



Insert the country specific power plug adapter into the power supply unit.

**NOTICE:** The charger's plug must be inserted in a socket that is easy to reach and from which it can be easily unplugged in case of emergency.

**Warning! Use of incorrect power supply units may result in fatal injuries and damage to the device.**

Use of incorrect power supply units may result in overheating, burning, melting, short-circuiting of the Thermo Scientific FinnpiPETTE Novus pipette or similar damage.

Only use the supplied power supply unit for charging the pipette. You can recognize the correct power supply by the Thermo Scientific logo and the pipette name on the power supply unit.

Do not charge the pipette in a hot location (>40°C)



## Installing the battery

**NOTE:** If the pipette is supplied with the battery attached the below installation is not needed.

- Check, that the battery wires are as shown in the picture.

**NOTE:** Do not remove the tape that is holding the wires

- Slide in the battery (label side visible)
- Connect the battery connector.
- Ensure that the wires are flat, not twisted
- Attach the battery lid as shown in the picture



## Charging the battery

**Warning: Use only the original FinnpiPETTE Novus charger and battery pack.**

The pipette battery may be empty when delivered and must be charged before initial use. Connect the lead of charger to the socket on the back of pipette. Then connect the charger to an AC wall socket. If the battery is completely empty, it may take a few minutes before the pipette will turn on. You can use the pipette while the charger is connected. The charging time is typically less than one hour. An indicator in the LCD display shows the charge level of the battery. When the indicator shows empty battery, pipetting is no more possible, and the pipette has to be charged again. To extend battery life cycle, it's recommended to charge the pipette every two months even if/ even though the pipette is not used daily. A typical FinnpiPETTE Novus battery lasts for around 500 charging cycles. Please note that an old battery can cause the pipette to malfunction. We recommend that you change the battery every 3 years.

## Adjusting the trigger position

The index finger operated trigger, which activates the piston movement, can be adjusted by rotating it 60 degrees to both directions of the center position. Usually right handed operators turn it left (counter clockwise) to get the best possible position for the thumb to eject the tip. See picture on page 6.

## Tip ejection

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

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

## Shelf hanger

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

## Pipette operation



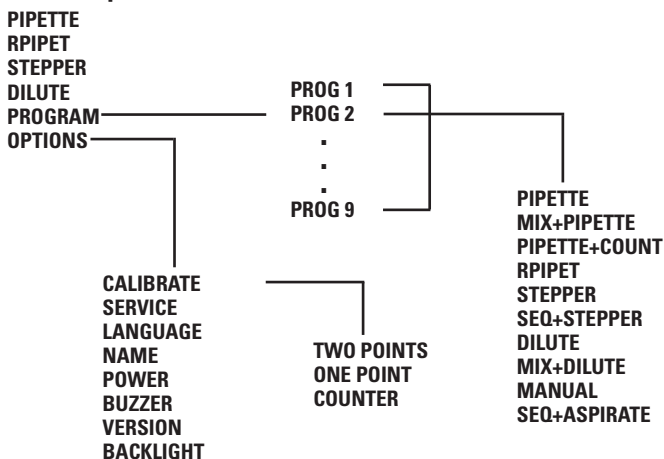
### Choosing pipetting functions and speed

To choose the pipetting function press Menu (left selection key). Scroll the function list and select the desired function with OK (right selection key). In most cases the volume can be selected simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. In some cases the initial piston position has to be changed and a text PRESS TRIGGER appears on display. Press the trigger to move the piston to the new initial position.

Pipetting speeds can be selected with the right selection key whenever the text SPEED is displayed. Press SPEED and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK. Now the speed out starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK.



### The Menu Map



### Pipette (Forward technique)

Choose the PIPETTE function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. Optionally press SPEED and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK. Select the speed out with scroll key and accept with OK.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. The liquid is drawn in to the tip.

2. Wait until the liquid is not moving in the tip and withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. To deliver the liquid press the trigger and hold it down. The blow-out is also included to empty the tip.
4. Release the trigger to return to the ready position.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

## Rpipet (Reverse & Repetitive)

With RPIPET function both reverse and repetitive techniques are possible.

Choose the RPIPET function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. Press SPEED and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK. Select the speed out with scroll key and accept with OK.

### Reverse technique

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

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

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by **shortly pressing the trigger**. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery. A text BLOWOUT is displayed.
4. To empty the tip, press trigger again.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

### Repetitive technique

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

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by **pressing and holding the trigger down**. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.
4. Dip the tip again to reagent reservoir and release the trigger. This action will fill the tip again.
5. Continue pipetting by repeating steps 3 and 4.
6. To empty the tip completely, dispense by **shortly** pressing the trigger. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery. A text BLOWOUT is displayed.
7. To empty the tip completely, press trigger again.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

### Stepper (multi dispensing)

With STEPPER function repeated dispensing of selected volume is possible.

Choose the STEPPER function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. The display shows always the maximum number of steps during volume selection. Accept the volume with OK. Next choose the number of steps with scroll key and accept with OK.

Optionally select the speed. Press SPEED and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK. Select the speed out with scroll key and accept with OK.

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

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.

3. Deliver the preset volume by pressing the trigger. The display shows the number of steps left.
4. Continue dispensing by repeating step 3. After last step a text BLOWOUT is displayed.
5. To empty the tip completely, press trigger and hold it down.
6. Release the trigger.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

**Note:** The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

## Dilute

With DILUTE function dispensing of two selected volume is possible.

Choose the DILUTE function as described above. First volume (VOL 1) is shown on display.

Select the pipetting first volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. Next select the second volume (VOL 2) with scroll key and accept with OK.

Optionally select the speed. Press SPEED and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with OK. Select the speed out with scroll key and accept with OK.

1. Dip the tip under the surface of the first liquid in the reservoir and press the trigger. The first volume is drawn in to the tip. A text AIR appears on display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid. Press trigger again to aspirate air buffer.
3. Dip the tip under the surface of the second liquid and press the trigger. The second volume is drawn in to the tip.
4. Withdraw the tip from the liquid.
5. To deliver the both volumes, press the trigger and hold it down. The blow-out is also included to empty the tip.
6. Release the trigger to return to the ready position.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

## Program

Programs are stored settings, that can be edited, stored and retrieved. Additional functions as mixing, counter etc. are available in program mode.

To retrieve a program, choose PROGRAM from menu as described above. The display shows the first program (PROG1). Select the desired program with scroll key and accept with OK.

If you want to change the settings, press EDIT. Select the function with scroll key and accept with OK. Note that there are additional functions available compared to main menu. After selecting the function, set the volumes, speeds etc. as described in the function instruction above.

When working with programs, the scroll key selects the program and it is a very fast way to switch between different settings.

## Additional functions in program mode

### Mix + Pipette

This function adds automatic mixing after normal pipetting. First select the desired volume with scroll key and accept with OK. Then select pipetting speeds accordingly. After dispensing the volume a text MIX appears on display. By pressing trigger the pipette starts to pipette ca. 70 % of the selected volume several times as long as the trigger is held pressed. After releasing the trigger the pipettes stops after next dispensing and a text BLOWOUT appears to display. A normal blowout function is done by pressing the trigger and pipette is again ready for next pipetting.

### Pipette + Count

This function adds automatic count number to pipetting. First select the desired volume with scroll key and accept with OK. Then select pipetting speeds accordingly. Next choose the max. number of pipettings, the default value is 999. After the max. number of pipettings is reached, the counter returns to zero. The counter can be reset at any time to zero by pressing SCROLL DOWN ; OK ; SCROLL UP ; OK.

### Seq stepper

The sequential stepper mode enables serial dispensing of different volumes (in normal stepper mode only fixed volume). First choose the amount of dispensings (max. 20) with SCROLLKEY and accept with OK. Vol 1 appears to display and highest possible volume is flashing. Select the first volume with SCROLLKEY and accept with OK. Now Vol 2 appears to display and highest possible



volume left is flashing. Select the second volume with SCROLLKEY and accept with OK. After selecting the last volume the total volume is shown on display and speed is flashing. Select the pipetting speeds and the pipette is ready for pipetting.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip and the first volume appears on the display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the first volume by pressing the trigger. The display shows the next volume.
4. Continue dispensing by repeating step 3. After last step a text BLOWOUT is displayed.
5. To empty the tip completely, press trigger.
6. If necessary, change the tip and continue pipetting.

**Note:** The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

## Mix + Dilute

Select the first pipetting volume by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. Next select the second volume (VOL 2) with scroll key and accept with OK. Then select the pipetting speeds.

1. Dip the tip under the surface of the first liquid in the reservoir and press the trigger. The first volume is drawn in to the tip. A text AIR appears on display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid. Press trigger again to aspirate air buffer.
3. Dip the tip under the surface of the second liquid and press the trigger. The second volume is drawn in to the tip.
4. Withdraw the tip from the liquid.
5. To deliver the both volumes, press the trigger. A text MIX appears on the display.
6. By pressing trigger the pipette starts to pipette ca. 70 % of the total volume several times as long as the trigger is held pressed.
7. After releasing the trigger the pipette stops after next dispensing and a text BLOWOUT appears to display.
8. Withdraw the tip from the liquid and press the trigger and hold it down to empty the tip.
9. Release the trigger to return to the ready position.
10. If necessary, change the tip and continue pipetting.

## Manual

With manual mode it is possible to measure volumes. In manual mode only slower speeds are available to ensure a quick stop. First select a limit for total volume, the default is the max. volume. Then select the pipetting speeds and zero volume appears to the display.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. The liquid is drawn in to the tip and the actual volume is shown on the display.
2. The pipetting direction can be changed with IN/OUT key (Left selection key).
3. To deliver the liquid selected the down direction and press the trigger.
4. To deliver out the rest of the liquid, press the trigger and hold it down.
5. If necessary, change the tip and continue pipetting.

**Note:** The volume display can be reset to zero at any time by pressing RESET with right selection key.

## Seq + Aspirate

The sequential aspirate mode enables serial aspirating of different volumes. First choose the number of volumes (max. 20) with SCROLLKEY and accept with OK. Vol 1 appears to display and highest possible volume is flashing. Select the first volume with SCROLLKEY and accept with OK. Now Vol 2 appears to display and highest possible volume left is flashing. Select the second volume with SCROLLKEY and accept with OK. After selecting the last volume the total volume is shown on display and speed is flashing for selecting the pipetting speeds. After selecting the speeds the first volume is shown on the display and the pipette is ready for pipetting.

1. Dip the tip under the surface of the liquid and press the trigger. This action will take up first volume and the next volume appears on the display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.

3. Dip the tip under the surface of the next liquid and press the trigger. This action will take up current volume and the next volume appears on the display.
4. Repeat steps 2. and 3. until last volume is drawn in to the tip. The total volume is shown on the display.
5. Deliver the total volume by pressing the trigger and hold it down. The blowout volume is included in the delivered volume.
6. Release the trigger to return to the ready position.
7. If necessary, change the tip and continue pipetting.

**Note:** The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

## Options

### Calibrate

Calibration mode. See chapter calibration.

### Service

The piston can be disconnected and reconnected in Service mode. For details see chapter Maintenance.

### Language

#### Name

This function enables user to set a name to the pipette. The name is always shown on the display when the pipette is in sleep mode. To change the default name choose NAME from the menu and press edit. The first digit starts to flash. Change the digit with SCROLLKEY and accept and move to next digit with OK. When the last digit is accepted the name is changed.

#### Power

With this function the power can be turned off. Pressing any key turns on the power.

#### Buzzer

The buzzer can be turned on and off with this function.

#### Version

The software version is displayed.

#### Backlight

With this function the backlight can be turned on/off.

## Calibration

All Finnpipettes 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	Precision repeatability(s) and linearity	Uncertainty of measurement
under 10 $\mu\text{l}$	0.00 1mg	0.001mg	0.002 $\mu\text{l}$
10-100 $\mu\text{l}$	0.01 mg	0.02mg	0.02 $\mu\text{l}$
above 100 $\mu\text{l}$	0.1 mg	0.2mg	0.2 $\mu\text{l}$

If the uncertainty of measurement of the balance is known, this may be used instead of the repeatability and linearity.

Test liquid: Water, distilled or deionized, "grade 3" water conforming ISO 3696. Tests are done in a draft-free room at a constant ( $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ) temperature of water, pipette and air between  $15^\circ\text{C}$  to  $30^\circ\text{C}$ .

The relative humidity must be above 50%. Especially with volumes under  $50\mu\text{l}$  the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

## Calibration Counter

By selecting MENU -> OPTIONS -> CALIBRATE -> COUNTER the number of pipettings since last calibration is shown on the display. The counter is reset to zero when calibration is performed.

### Checking the calibration

The pipette is checked with the maximum volume (nominal volume) and with the minimum volume. A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipettings 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.

#### Procedure:

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

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

TABLE1: Maximum permissible errors according ISO 8655

Range	Channel	Volume $\mu\text{l}$	Inaccuracy		Imprecision	
			$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1-10 $\mu\text{l}$	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 $\mu\text{l}$	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 $\mu\text{l}$	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 $\mu\text{l}$	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## Adjustment

### Two point calibration

Normally the two-point calibration should be used.

1. Do the pipetting series with both max. and min. volumes.
2. Calculate the actual results.
3. Press MENU and select options with SCROLLKEY and accept with OK.
4. Select CALIBRATE and press OK.
5. Select two points and confirm with OK. The target max. and target min. volumes are shown on the display.
6. Press EDIT and change the actual max. volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
7. Change the actual min. volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
8. A text SAVE? appears on the display.
9. Accept with YES
10. The adjustment has been changed.

### One point calibration

The one point calibration can be used if a single specific volume must be calibrated. The calibration volume can be selected from the entire volume range. Note that the inaccuracy of other volumes changes also and the performance for other volumes cannot be assured.

1. Do the pipetting series with calibration volume.
2. Calculate the results.
3. Press MENU and select options with SCROLLKEY and accept with OK.
4. Select CALIBRATE and press OK.
5. Select one point and confirm with OK. The calibration volume is shown on the display.
6. Press EDIT and change the calibration volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
7. Change the actual volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
8. A text SAVE? appears on the display.
9. Accept with YES
10. The adjustment has been changed.

## Formulas for calculating results

### Conversion of mass to volume

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

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

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

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

The factor  $Z$  is for converting the weight of the water to volume at test temperature and pressure. A typical value is  $1.0032\mu\text{l}/\text{mg}$  at  $22^\circ\text{C}$  and  $95\text{ kPa}$ . See the conversion table on page 89.

### Inaccuracy (systematic error)

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

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

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

Inaccuracy can be expressed as a relative value:

$$A\% = 100\% \times A / V_0$$

### Imprecision (random error)

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

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

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

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

## Maintenance

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

The part # refer to exploded views beginning at page 94.

### Daily checking

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

### Short-term Service

If the pipette is used daily it should be checked and lubricated every three months. The servicing procedure starts with choosing the Service-mode from the menu (Menu -> Options -> Service).

- Note that the tip ejector button is in fully up position.
- Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).
- Pull out the Colour Ring 15. Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
- Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
- Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
- If needed, replace the o-rings as described in Long-term Service
- Grease cleaned pistons with the lubricant provided in the pipette package.
- Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws. Insert the clip 22.

- Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
- Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".
- Press trigger to reconnect the piston to drive mechanism.
- Press READY to return from service mode.

## Long-term service

If the pipette is used daily it should be serviced every six months. The servicing procedure starts with the disassembly of the pipette. The servicing procedure starts with choosing the Service-mode from the menu (Menu -> Options -> Service).

- Note that the tip ejector button is in fully up position.
- Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).
- Pull out the Colour Ring 15. Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
- Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
- Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
- 100-1200 µl:** Pull out the tip cones from the pistons. Clean the cylinders 30, pistons and seal rings. If the seal ring is damaged, the whole piston assembly 31 must be replaced. Grease the seal rings and cylinders, avoid using too much lubricant. Install the cylinders back on the pistons.

**30-300 µl & 5-50 µl:** Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings. Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), (support ring 35 30-300µl), spring 33, support ring 35, o-ring 37 bigger and o-ring 36 (smaller) onto the piston. Grease the o-ring with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

**1-10 µl:** Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings. Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), support 35, o-ring 36 (bigger), o-ring 37 (smaller) and o-ring support 38 onto the piston. Then slide spring 39, spring support 40 (sharp edges first) and o-ring 41 onto the o-ring support 38.

Grease the o-rings with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

- Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover. Place aligning studs to the same side when assembling the module. Close the cover with the four screws. Insert the clip 22.
- Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
- Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".
- Press trigger to reconnect the piston to drive mechanism.
- Press READY to return from service mode.

## Service Instructions for Multichannel Pipette Tip Cones

To ensure even performance between all channels in a multichannel pipette, all tip cones have to be changed at the same time, if any of them needs to be changed. Don't mix tip cones of different packages, because one bag contains a matched set of tip cones. Place aligning studs to the same side when assembling the module. See picture on page 95.

### CAUTION!

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

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

## Replacing the battery



There are two versions of battery lids in Finnpiquette Novus Pipettes  
- Follow the instructions below according to the battery lid version



### Opening the Version 1 battery lid

- Use a small flat screwdriver for opening the battery lid.
- Put the head of the screwdriver into the slot and rotate it to open the lid.
- Disconnect the battery connector and pull out the battery.

### Opening the Version 2 battery lid

- Open the battery lid by pressing and pulling the lid as shown in the picture.
- Disconnect the battery connector and pull out the battery.

See page 5 for installing the battery.

**Note:** Do not reuse version 1 style battery lid

## Sterilization

The tip cone module can be sterilized by autoclaving it at 121°C (252°F) (2 ata) for 20 minutes. You can use steam sterilization bags if needed.

**Note:** The 1200 µl module is NOT autoclavable.

Remove and attach the module back to the pipette as described in Maintenance section. After autoclaving the module must be cooled to room temperature for at least two hours. Before pipetting, make sure that the module is dry. We recommend that you check the calibration after every sterilization cycle.

## Trouble shooting

The table below lists possible problems and their solutions.

<b>Defect</b>	<b>Possible reason</b>	<b>Solution</b>
Leakage	Tip incorrectly attached	Attach firmly
	Foreign particles between tip and tip cone	Clean tip cones attach new tips
	Foreign particles between the piston, the O-ring and the cylinder	Clean and grease O-ring and cylinder.
	Insufficient amount of grease on cylinder and O-ring	Grease accordingly
	O-ring damaged	Change the O-ring
Inaccurate dispensing	Incorrect operation	Follow instructions carefully
	Tip incorrectly attached	Attach firmly
	Calibration altered: caused by misuse, for example	Recalibrate according to instructions
Inaccurate dispensing with certain liquids	Unsuitable calibration High viscosity liquids may require recalibration	Recalibrate with the liquids in question
No dispensing	Pistons stuck or not connected	Remove tip cone module. Move piston by hand or with piston removal tool. Attach the module in service mode.

## Produktbeschreibung

Die verschiedenen Pipettenmodelle von FinnpiPETTE Novus umfassen einen Volumenbereich von 1 µl bis 1200 µl.

<b>Bestellnr.</b>	<b>Kanäle</b>	<b>Volumen</b>	<b>Finntip</b>
46300000	8	1 µl bis 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 µl bis 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 µl bis 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 µl bis 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 µl bis 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 µl bis 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 µl bis 50 µl	<b>50</b>
46300800	8	100 µl bis 1200 µl	<b>Flex 1200</b>

Die FinnpiPETTE Novus ist eine elektronisch geregelte Pipette für diverse Arbeiten im Zusammenhang mit der Handhabung von Flüssigkeiten. Ihr elektronischer Motor und ihre elektronische Steuerung machen das Pipettieren einfach und bequem, gleichzeitig aber auch schnell und genau. Sie funktioniert auf Basis des Luftverdrängungsprinzips (hat also einen Luftanschluss) und verwendet abnehmbare Einwegspitzen, die sich mit Hilfe des druckempfindlichen Spitzen-Abwerfers leicht entfernen lassen.

Der einstellbare, mit dem Zeigefinger betätigte Pipettierauslöser ist an den natürlichen Bewegungsablauf der Hand angepasst und sorgt damit für einen höheren Bedienungskomfort und ein verringertes Risiko von Belastungsschäden durch ständig wiederholte Bewegungen. Die FinnpiPETTE Novus bietet viele praktische Funktionen für den täglichen Einsatz in der Laborarbeit wie Vorwärts-, Rückwärts- und Wiederholungs-Pipettieren sowie Schritt- und Verdünnungseinstellungen.

Die Anwendung der instruktiven und unkomplizierten Benutzeroberfläche lässt sich sehr schnell erlernen. Die einstellbare Ablaufmenge ist in der LCD-Anzeige oben am Griff deutlich zu sehen. Der Lithium-Ionen-Akku mit langer Lebensdauer wird stets in Schnell-Ladetechnik aufgeladen. Bei Bedarf kann der Akku über die Mittagspause aufgeladen werden.

### Materialien

Die FinnpiPETTE Novus wird aus mechanisch dauerhaften und chemisch beständigen Materialien hergestellt. Die Module des Spitzenkegels können wiederholt bei 121°C autoklaviert werden.

**Hinweis:** Das Modul 1200 µl ist NICHT autoklavierbar.

### Beschreibung der Spitzen

Für die Verwendung mit der FinnpiPETTE Novus werden Finntips empfohlen.

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

## Packung

Die komplette Verpackung der FinnpiPETTE Novus enthält:

1. FinnpiPETTE Novus
2. Ladegerät
3. Hängevorrichtung (**Bestellnr. 2206040**)
4. Werkzeug zur Kolbenentfernung
5. Bedienungsanleitung
6. Schmiermittel (**Bestellnr. 2203130**)
7. Finntips-Warenprobe

## Arbeitsbeginn

Nehmen Sie den Inhalt aus der Verpackung und überprüfen Sie, ob alle oben aufgeführten Bestandteile enthalten sind. Kontrollieren Sie die Bestandteile auf mögliche Transportschäden. Überprüfen Sie, ob die Pipette dem gewünschten Volumenbereich entspricht und ob die Spannung des Ladegeräts korrekt ist.

**HINWEIS:** Wenn das Gerät nicht gemäß den Herstelleranweisungen verwendet wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz nicht gewährleistet werden.

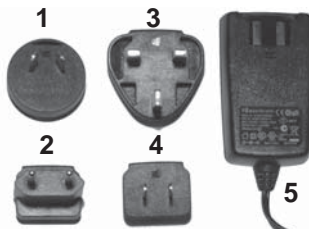
## Netzteil

### Leistungsanforderungen

- EINGANG: 100–240 V, ~50/60 Hz, 150 mA
- AUSGANG: 5,0 V  $\overline{\text{---}}$  max. 0,5 A

### Netzstecker-Adapter:

1. Australien
2. Europa
3. Großbritannien und Nordirland
4. USA/Japan
5. Netzstecker



Stecken Sie den Adapter für das jeweilige Land auf den Netzstecker.

**HINWEIS:** Der Stecker des Ladegeräts muss an einer Steckdose angebracht werden, die einfach zugänglich ist und von der das Gerät im Notfall einfach vom Stromnetz getrennt werden kann.

**Warnung! Die Verwendung eines falschen Netzgeräts kann zu tödlichen Verletzungen und Schäden am Gerät führen.**

Die Verwendung von falschen Netzgeräten kann zu Überhitzung, Bränden, Schmelzstellen und Kurzschlüssen in der Thermo Scientific FinnpiPETTE Novus-Pipette oder ähnlichen Schäden führen.

Zum Laden der Pipette darf nur das mitgelieferte Netzgerät verwendet werden. Das korrekte Netzgerät trägt das Thermo Scientific-Logo und den Namen der Pipette auf dem Gehäuse. Die Pipette darf nicht in heißen Umgebungen (> 40 °C) geladen werden.



## Einlegen des Akkus

**HINWEIS:** Wenn die Pipette zusammen mit dem Akku geliefert wurde, können die nachfolgenden Installationsanweisungen ignoriert werden.

- Prüfen, ob die Akkudrähte mit der Abbildung übereinstimmen.

**HINWEIS:** Nicht das Klebeband entfernen, das die Drähte sichert.

- Den Akku einschieben (etikettierte Seite sichtbar).
- Den Akkuanschluss verbinden.
- Sicherstellen, dass die Drähte flach und nicht verdreht sind.
- Die Akkuabdeckung gemäß der Abbildung anbringen.



## Aufladen des Akkus

**Achtung: Verwenden Sie ausschließlich das Original-Ladegerät für die FinnpiPETTE Novus und das zugehörige Akkupack.**

Der Pipettenakku kann bei Lieferung leer sein und muss vor dem ersten Gebrauch aufgeladen werden. Stecken Sie die Zuleitung des Ladegeräts in den Anschluss auf der Rückseite der Pipette. Schließen Sie das Ladegerät dann an eine Netzsteckdose an. Wenn der Akku komplett leer ist, kann es einige Minuten dauern, bevor sich die Pipette einschaltet. Die Pipette kann verwendet werden, während das Ladegerät angeschlossen ist. Die Aufladedauer liegt normalerweise bei weniger als einer Stunde. Auf der LCD-Anzeige wird der Ladezustand des Akkus grafisch dargestellt. Wenn diese Anzeige angibt, dass der Akku leer ist, ist kein weiteres Pipettieren möglich, und die Pipette muss erneut aufgeladen werden. Zur Verlängerung der Batteriebensdauer empfiehlt es sich, die Pipette alle zwei Monate zu wechseln, auch wenn sie nicht täglich verwendet wird. Der Akku der FinnpiPETTE Novus hat im Regelfall eine Lebensdauer von rund 500 Ladezyklen. Bitte beachten Sie, dass ein verschlissener Akku zu Fehlfunktionen der Pipette führen kann. Wir empfehlen, den Akku alle 3 Jahre durch einen neuen zu ersetzen.



## Einstellung der Auslöserposition

Der mit dem Zeigefinger betätigte Auslöser, der den Kolben in Bewegung setzt, kann durch Drehung um 60 Grad in beide Richtungen von der Mittelposition aus eingestellt werden. Rechtshändige Anwender drehen ihn normalerweise nach links (gegen den Uhrzeigersinn), um die bestmögliche Position für den Daumen zum Auswerfen der Spitze zu erreichen. Siehe Abbildung auf Seite 17.

## Abwerfen der Spitze

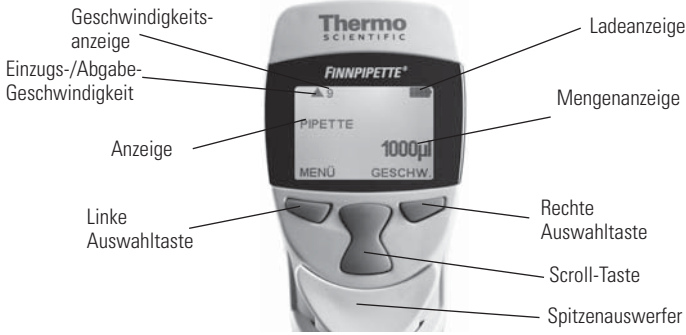
Um die Gefahr einer Kontamination auszuschließen, ist jede Pipette mit einem Spitzen-Abwurfssystem ausgestattet.

Das Spitzenabwurfssystem besteht aus einem druckempfindlichen Spitzenabwerfer und einem speziell konstruierten Mechanismus. Um die Spitze zu lösen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter und drücken Sie den Spitzenabwerfer mit dem Daumen nach unten.

## Hängevorrichtung

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

## Pipettenfunktion



## Auswahl der Pipettierfunktionen und der Geschwindigkeit

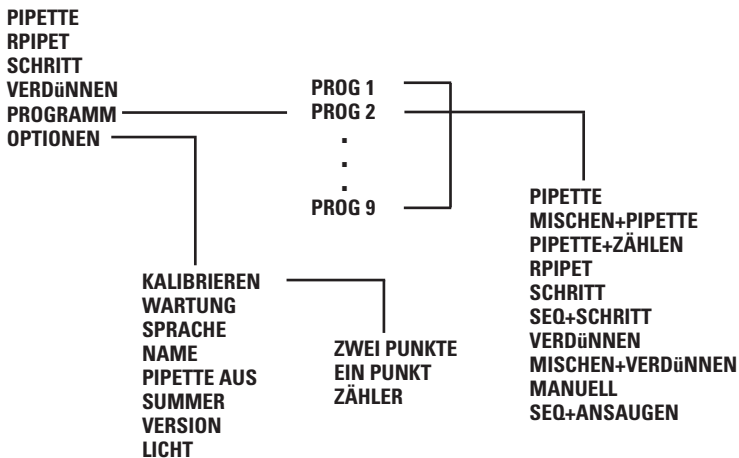
Um die Pipettierfunktion zu wählen, drücken Sie auf Menü (linke Auswahltaste). Scrollen Sie durch die Funktionsliste und wählen Sie die gewünschte Funktion mit OK aus (rechte Auswahltaste). In den meisten Fällen kann das Volumen gewählt werden, indem die Scroll-Taste einfach nach oben oder unten gedrückt wird. Bestätigen Sie die Menge mit OK.

In einigen Fällen muss die Anfangsposition des Kolbens verändert werden. Auf der Anzeige erscheint dann die Meldung Auslöser drücken. Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben in seine neue Anfangsposition zu bewegen.

Die Pipettiergeschwindigkeit kann immer dann mit der rechten Auswahltaste eingestellt werden, wenn der Text GESCHW (Geschwindigkeit) angezeigt wird. Drücken Sie auf GESCHW – die Einstellung der Einzugs- und Abgabegeschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Jetzt beginnt die Einstellung der Abgabegeschwindigkeit zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.



## Menü-Übersicht



### Pipette (Vorwärtstechnik)

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion PIPETTE.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Sie können bei Bedarf jetzt auch auf GESCHW. drücken – die Einstellung der Einzugs geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Ausgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die Flüssigkeit wird in die Spitze gezogen.
2. Warten Sie, bis sich keine Flüssigkeit mehr in die Spitze bewegt, und nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Um die Flüssigkeit abzugeben, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt. Zur Entleerung der Spitze wird diese außerdem ausgeblasen.
4. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

### Rpipet (Rückwärts & Wiederholung)

Mit der Funktion RPIPET kann sowohl die Rückwärtsmethode als auch die Wiederholungsmethode genutzt werden.

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion RPIPET.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Drücken Sie auf GESCHW. – die Einstellung der Einzugs geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Ausgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

### Rückwärtsmethode

Die Rückwärtsmethode ist geeignet für Flüssigkeiten, die eine hohe Viskosität aufweisen oder leicht schäumen. Diese Methode wird auch empfohlen, wenn nur sehr kleine Mengen verteilt werden sollen.

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

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie **kurz auf den Auslöser drücken**. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf. Es erscheint die Meldung AUSBLASEN.

4. Um die Spitze zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.  
Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

### Wiederholungsmethode

Die Wiederholungsmethode bietet eine rasche und einfache Möglichkeit, dasselbe Volumen mehrmals zu dosieren. Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie **auf den Auslöser drücken und ihn gedrückt halten**. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf.
4. Tauchen Sie die Spitze erneut in das Reagenzglas und lassen Sie den Auslöser los. Dadurch wird die Spitze erneut gefüllt.
5. Fahren Sie mit dem Pipettieren fort, indem Sie die Schritte 3 und 4 wiederholen.
6. Um die Spitze vollständig zu entleeren, geben Sie die Flüssigkeit aus ab, indem Sie **kurz** auf den Auslöser drücken. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf. Es erscheint die Meldung AUSBLASEN.
7. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

### Schrittmethode (Mehrfach-Abgabe)

Mit der Funktion SCHRITT ist eine wiederholte Ausgabe der gewählten Menge möglich. Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion SCHRITT.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Die Anzeige zeigt immer die maximale Anzahl der möglichen Schritte bei der Mengenauswahl. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie mit der Scroll-Taste die Anzahl der Schritte und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

Sie können bei Bedarf jetzt auch die Geschwindigkeit wählen. Drücken Sie auf GESCHW. – die Einstellung der Einzugschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Abgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

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

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie auf den Auslöser drücken. Die Anzeige informiert über die Anzahl der verbleibenden Schritte.
4. Setzen Sie die Abgabe fort, indem Sie Schritt 3 wiederholen.  
Nach dem letzten Schritt wird die Meldung AUSBLASEN angezeigt.
5. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt.
6. Lassen Sie den Auslöser los.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

**Hinweis:** Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von ABBRUCH (linke Auswahl Taste) entleert werden.

### Verdünnen

Mit der Funktion VERDÜNNEN ist die Ausgabe zweier ausgewählter Mengen möglich.

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion VERDÜNNEN. Die erste Menge (VOL 1) wird auf der Anzeige angegeben.

Wählen Sie die erste Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie danach mit der Scroll-Taste die zweite Menge (VOL 2) und bestätigen Sie mit OK.

Sie können bei Bedarf jetzt auch die Geschwindigkeit wählen. Drücken Sie auf GESCHW. – die Einstellung der Einzugs geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Abgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der ersten Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die erste Menge wird in die Spitze gezogen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung LUFT.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen. Drücken Sie erneut auf den Auslöser, um den Luftpuffer anzusaugen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die zweite Menge wird in die Spitze gezogen.
4. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.
5. Um die beiden Mengen abzugeben, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt. Zur Entleerung der Spitze wird diese außerdem ausgeblasen.
6. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

## Programm

Programme sind gespeicherte Einstellungen, die bearbeitet, gespeichert und aufgerufen werden können. Im Programm-Modus stehen zusätzliche Funktionen wie Mischen, Zählwerk usw. zur Verfügung.

Um ein Programm aufzurufen, gehen Sie wie oben beschrieben im Menü auf PROGRAMM. Die Anzeige zeigt das erste Programm (PROG1). Wählen Sie das gewünschte Programm mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wenn Sie die Einstellungen ändern wollen, gehen Sie auf ÄNDERN. Wählen Sie die gewünschte Funktion mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Beachten Sie, dass hier zusätzliche Funktionen zu denen im Hauptmenü zur Verfügung stehen. Stellen Sie nach Auswahl der Funktion die Mengen, Geschwindigkeiten usw. wie oben beschrieben ein.

Beim Arbeiten mit Programmen dient die Scroll-Taste zur Programmauswahl, außerdem kann man mit ihr besonders schnell zwischen verschiedenen Einstellungen umschalten.

## Zusätzliche Funktionen im Programm-Modus

### Mischen + Pipette

Bei dieser Funktion schließt sich an das normale Pipettieren ein automatischer Mischvorgang an. Wählen Sie zunächst die gewünschte Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie dann entsprechend die Pipettier-Geschwindigkeiten aus. Nach Ausgießen dieser Menge erscheint die Meldung MISCHEN auf der Anzeige. Wenn man nun auf den Auslöser drückt, beginnt die Pipette ca. 70% der eingestellten Menge zu pipettieren – und zwar mehrmals, solange der Auslöser gedrückt gehalten wird. Nach Loslassen des Auslösers stoppt die Pipette nach dem nächsten Ausgießen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung AUSBLASEN. Durch Drücken des Auslösers wird die Pipette ausgeblasen. Damit ist sie wieder betriebsbereit für den nächsten Pipettiervorgang.

### Pipette + Zählen

In dieser Funktion wird das Pipettieren mit einer automatischen Zählung verknüpft. Wählen Sie zunächst die gewünschte Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie dann entsprechend die Pipettier-Geschwindigkeiten aus. Wählen Sie als nächstes die maximale Anzahl von Pipettiervorgängen – die Voreinstellung ist 999. Wenn die maximale Anzahl von Pipettiervorgängen erreicht ist, kehrt das Zählwerk auf Null zurück. Das Zählwerk kann jederzeit durch Drücken von SCROLL DOWN ; OK ; SCROLL UP ; OK auf Null zurückgestellt werden.

### Seq stepper

Die sequentielle Schrittmethod ermöglicht das aufeinanderfolgende Abgeben verschiedener Mengen (im normalen Schrittmodus nur eine feste Menge). Wählen Sie zunächst die gewünschte Anzahl der Abgabevorgänge (max. 20) mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 1 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die erste Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 2 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die zweite Menge mit der Scroll-

Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Nach der Auswahl der letzten Menge wird die Gesamtmenge auf der Anzeige angegeben und die Geschwindigkeitsauswahl blinkt. Stellen Sie jetzt die Pipettiergeschwindigkeiten ein. Damit ist die Pipette betriebsbereit.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Die erste Menge wird auf der Anzeige angezeigt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Gießen Sie die erste Menge aus, indem Sie auf den Auslöser drücken. Auf der Anzeige wird die nächste Menge angezeigt.
4. Setzen Sie die Abgabe fort, indem Sie Schritt 3 wiederholen. Nach dem letzten Schritt wird die Meldung AUSBLASEN angezeigt.
5. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.
6. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

**Hinweis:** Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von ABBRUCH (linke Auswahl Taste) entleert werden.

## Mischen + Verdünnen

Wählen Sie die erste Pipettiermenge, indem Sie die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie danach mit der Scroll-Taste die zweite Menge (VOL 2) und bestätigen Sie mit OK. Stellen Sie dann die Pipettier-Geschwindigkeiten ein.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der ersten Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die erste Menge wird in die Spitze gezogen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung LUFT.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen. Drücken Sie erneut auf den Auslöser, um den Luftpuffer anzusaugen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die zweite Menge wird in die Spitze gezogen.
4. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.
5. Um beide Mengen auszugießen, drücken Sie auf den Auslöser. Auf der Anzeige erscheint die Meldung MISCHEN.
6. Wenn man nun auf den Auslöser drückt, beginnt die Pipette ca. 70% der Gesamtmenge zu pipettieren – und zwar mehrmals, solange der Auslöser gedrückt gehalten wird.
7. Nach Loslassen des Auslösers stoppt die Pipette nach dem nächsten Ausgießen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung AUSBLASEN.
8. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt, um die Spitze vollständig zu entleeren.
9. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.
10. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

## Manuell

Im manuellen Modus können Mengen abgemessen werden (Titrieren usw.). In diesem Modus sind nur langsamere Geschwindigkeiten möglich, um einen Schnellstopp zu ermöglichen. Wählen Sie zunächst eine Grenze für die Gesamtmenge. Die Standard-Voreinstellung ist die maximale Menge. Wählen Sie dann die Pipettier-Geschwindigkeiten. Auf der Anzeige erscheint die Nullmenge.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die Flüssigkeit wird in die Spitze gezogen, und die aktuelle Menge erscheint auf der Anzeige.
2. Die Pipettier-Richtung kann mit der EIN/AUS-Taste (linke Auswahl Taste) geändert werden.
3. Um die Flüssigkeit auszugießen, wählen Sie die Richtung AUS und drücken Sie auf den Auslöser.
4. Um den Rest der Flüssigkeit auszugießen, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt.
5. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

**Hinweis:** Die Mengenanzeige kann jederzeit auf Null zurückgestellt werden, indem man mit der rechten Auswahl Taste auf RESET geht.

## Seq + Ansaugen

Im sequentiellen Ansaugmodus ist es möglich, hintereinander verschiedene Mengen einzusaugen. Wählen Sie zunächst die gewünschte Anzahl der Mengen (max. 20) mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 1 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die erste Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 2 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die zweite Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Nach der Auswahl der letzten Menge wird die Gesamtmenge auf der Anzeige angegeben und die Einzugs geschwindigkeit blinkt, so dass die Pipettier-Geschwindigkeiten eingestellt werden können. Nach Auswahl der Geschwindigkeiten wird die erste Menge auf der Anzeige angegeben. Damit ist die Pipette betriebsbereit.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die erste Menge eingezogen. Auf der Anzeige erscheint die nächste Menge.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der nächsten Flüssigkeit und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die aktuell angegebene Menge eingezogen. Auf der Anzeige erscheint die nächste Menge.
4. Wiederholen Sie Schritt 2. und 3., bis die letzte Menge in die Spitze gezogen wurde. Die Gesamtmenge wird auf der Anzeige angegeben.
5. Geben Sie die Gesamtmenge ab, indem Sie auf den Auslöser drücken und ihn gedrückt halten. Die Abgabemenge ist in der abgegebenen Menge enthalten.
6. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.
7. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

**Hinweis:** Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von ABRUCH (linke Auswahl taste) entleert werden.

## Optionen

### Kalibrieren

Kalibrierungs-Modus. Siehe Abschnitt "Kalibrierung".

### Wartung

Im Service-Modus kann der Kolben abgenommen und wieder eingesetzt werden. Genauere Informationen siehe Abschnitt "Wartung".

### Sprache

#### Name

Mit dieser Funktion können Anwender der Pipette einen Namen zuordnen. Der Name wird immer auf der Anzeige angezeigt, wenn die Pipette im Standby-Modus ist. Um den voreingestellten Standardnamen zu ändern, gehen Sie im Menü auf NAME und auf Bearbeiten (Edit). Das erste Zeichen beginnt zu blinken. Das Zeichen kann mit der Scroll-Taste geändert werden. Mit OK wird die Zeicheneingabe bestätigt und zum nächsten Zeichen gewechselt. Nach der Bestätigung des letzten Zeichens ist die Namensänderung durchgeführt.

#### Pipette Aus

Mit dieser Funktion kann die Pipette ausgeschaltet werden. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die Pipette wieder eingeschaltet.

#### Summer

Mit dieser Funktion kann der Buzzer (Signalton) ein- und ausgeschaltet werden.

#### Version

Hier wird die Software-Version angezeigt.

#### Licht

Schaltet die Displaybeleuchtung ein/aus.

## Kalibrierung

Alle Finn pipetten werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser kalibriert und justiert. Normalerweise müssen die Pipetten nicht justiert werden, sie sind aber so konzipiert, dass eine Kalibrierung und Justierung für Flüssigkeiten vorgenommen werden kann, die eine unterschiedliche Temperatur und Viskosität aufweisen.

## Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen

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

Menge	Skala	Genauigkeit Wiederholbarkeit und Linearität	Messunsicherheit
unter 10 µl	0,001 mg	0,001 mg	0,002 µl
10 – 100 µl	0,01 mg	0,02 mg	0,02 µl
über 100 µl	0,1 mg	0,2 mg	0,2 µl

Wenn die Messgenauigkeit der Waage bekannt ist, kann dieser Wert anstelle der Wiederholbarkeit und Linearität eingesetzt werden.

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

## Kalibrierungs-Zähler

Wenn man auf MENÜ -> OPTIONEN -> KALIBRIEREN -> ZÄHLER geht, wird die Zahl der Pipettiervorgänge seit der letzten Kalibrierung auf der Anzeige angegeben. Der Zähler wird auf Null zurückgesetzt, wenn eine Kalibrierung durchgeführt wird.

## Prüfen der Kalibrierung

Die Pipette wird mit der Höchstmenge (Nennvolumen) und der Mindestmenge geprüft. Zuerst wird eine neue Spitze 3 – 5 Mal mit Flüssigkeit durchspült. Dann wird mit beiden Mengen eine Serie von zehn Pipettierungen durchgeführt. Eine Pipette ist stets auf den Ablauf (Ex) der gewählten Menge justiert. Das Messen der Menge auf der Waage ist nicht zulässig.

### Vorgang:

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

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

TABELLE 1: Maximal zulässige Abweichungen gemäß ISO 8655

Bereich	Kanal	Volumen µl	Unrichtigkeit		Unpräzision	
			µl	%	s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 µl	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## Justierung

### Zweipunkt-Kalibrierung

Zur Justierung sollte die Methode der Zweipunkt-Kalibrierung verwendet werden.

1. Führen Sie die Pipettierungs-Serie mit der Maximal- und mit der Minimalmenge durch.
2. Berechnen Sie die entsprechenden Ergebnisse.
3. Drücken Sie MENÜ, wählen Sie die Optionen mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

4. Wählen Sie KALIBRIEREN und drücken Sie auf OK.
5. Wählen Sie zwei Punkte aus und bestätigen Sie mit OK. Die Ziel- Maximalmenge und die Ziel-Minimalmenge werden auf der Anzeige angegeben.
6. Gehen Sie auf ÄNDERN, ändern Sie die aktuelle Maximalmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
7. Ändern Sie die aktuelle Minimalmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
8. Auf der Anzeige erscheint die Meldung SPEICHERN?.
9. Bestätigen Sie mit JA.
10. Damit ist die Kalibrierung geändert.

### Einpunkt-Kalibrierung

Die Einpunkt-Kalibrierung kann verwendet werden, wenn eine einzelne, spezifische Menge kalibriert werden muss. Die Kalibrierungsmenge kann aus dem gesamten Volumenbereich gewählt werden. Zu beachten ist, dass sich die Unrichtigkeit anderer Mengen ebenfalls ändert und dass die Messgenauigkeit für diese anderen Mengen nicht mehr garantiert werden kann.

1. Führen Sie die Pipettierungs-Serie mit der Kalibrierungsmenge durch.
2. Berechnen Sie die Ergebnisse.
3. Drücken Sie MENÜ, wählen Sie die Optionen mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
4. Wählen Sie KALIBRIEREN und drücken Sie auf OK.
5. Wählen Sie einen Punkt aus und bestätigen Sie mit OK. Die Zielmenge wird auf der Anzeige angegeben.
6. Gehen Sie auf ÄNDERN, ändern Sie die Zielmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
7. Ändern Sie die aktuelle Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
8. Auf der Anzeige erscheint die Meldung SPEICHERN?.
9. Bestätigen Sie mit JA.
10. Damit ist die Kalibrierung geändert.

### Formeln zum Berechnen von Werten

#### Umrechnung von Masse in Volumen

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

$V$  = Volumen ( $\mu$ l)  
 $w$  = Gewicht (mg)  
 $e$  = Verdunstungsverlust (mg)  
 $Z$  = Umrechnungsfaktor für  $\mu$ l/mg-Konversion

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

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

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032  $\mu$ l/mg bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 89.

#### Unrichtigkeit (systematischer Fehler)

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

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

$A$  = Unrichtigkeit  
 $\bar{V}$  = mittleres Volumen  
 $V_0$  = Nennvolumen

Unrichtigkeit kann als relativer Wert dargestellt werden:

$$A\% = 100\% \times A / V_0$$



## Unpräzision (statistischer Fehler)

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

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

s = Standardabweichung  
 $\bar{V}$  = mittleres Volumen  
 n = Anzahl der Messungen

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

## Wartung

Wenn die Finnpiette Novus nicht in Verwendung ist, muss sie in senkrechter Position aufbewahrt werden. Wir empfehlen dafür eine Finnpiette-Halterung.

Die angegebenen Teilenummern beziehen sich auf die Explosionszeichnungen ab Seite 94.

### Tägliche Überprüfung

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

### Kurzfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate überprüft und geschmiert werden. Die Wartung beginnt mit der Auswahl des Wartungsmodus im Menü -> Optionen -> Wartung.

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswertertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerferbereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
3. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus 15. Öffnen Sie das untere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
4. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
5. Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
6. Ersetzen Sie bei Bedarf die O-Ringe wie unter Langfristige Wartung beschrieben.
7. Schmieren Sie die gereinigten Kolben mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
8. Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein und befestigen Sie diese mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
9. Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
10. Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.
11. Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben wieder in den Antriebsmechanismus einzusetzen.
12. Drücken Sie BEREIT, um den Wartungsmodus zu beenden.

### Langfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle sechs Monate gewartet werden. Die Wartung beginnt mit dem Zerlegen der Pipette. Die Wartung beginnt mit der Auswahl des Wartungsmodus im Menü -> Optionen -> Wartung.

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswertertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerferbereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
3. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus 15. Öffnen Sie das obere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
4. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.

- Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
- 100-1200 µl:** Ziehen Sie die Spitzenkegel aus den Kolben. Zylinder (30), Kolben und Dichtungsringe reinigen. Bei einer Beschädigung des Dichtungsring muss die gesamte Kolbeneinheit (31) ausgetauscht werden. Schmieren Sie den Dichtungsring und Zylinder. Dabei nicht zu viel Schmiermittel verwenden. Montieren Sie die Spitzenkegel wieder auf die Kolben.

**30-300 µl & 5-50 µl:** Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Wechseln Sie bei Bedarf die O-Ringe aus. Nehmen Sie einen Kolben und schieben Sie auf diesen den Schutzring 32 (größeres Loch), (den Stützring 35 30-300µl), die Feder 33, den Stützring 35, den O-Ring 37 größer und den O-Ring 36 kleiner. Schmieren Sie den O-Ring mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.

**1-10 µl:** Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel. Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Schieben Sie den Schutzring 32 (größeres Loch), den Stützring 35, den O-Ring 36 (größer), den O-Ring 37 (kleiner) sowie die O-Ring stütze 38 auf den Kolben. Schieben Sie danach die Feder 39, die Federstütze 40 (scharfe Kante zuerst) und den O-Ring 41 auf die O-Ringstütze 38. Schmieren Sie die O-Ringe mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.

- Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein. Positionieren Sie die Ausrichtungsbolzen beim Zusammensetzen des Moduls auf derselben Seite. Befestigen Sie die Abdeckung mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
- Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
- Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.
- Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben wieder in den Antriebsmechanismus einzusetzen.
- Drücken Sie BEREIT, um den Wartungsmodus zu beenden.

## Wartung der Multichannel-Pipettenspitzenkoni

Um die gleichmäßige Funktion aller Kanäle der Multichannel-Pipette sicherzustellen, müssen stets alle Spitzenkoni gleichzeitig ausgetauscht werden. Verwenden Sie keinesfalls eine Kombination von Spitzenkoni aus verschiedenen Packungen, da die in einer Packung enthaltenen Spitzenkoni jeweils genau aufeinander abgestimmt sind. Positionieren Sie die Ausrichtungsbolzen beim Zusammensetzen des Moduls auf derselben Seite. Siehe Abbildung auf Seite 95.

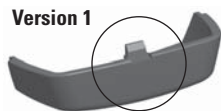
## Ersetzen des Akkus



Die Akkuabdeckung der FinnpiPETTE Novus-Pipetten ist in zwei Ausführungen verfügbar.

- Die nachfolgenden Anweisungen entsprechend der vorhandenen Akkuabdeckung befolgen.

**Version 1**



**Version 2**



### Öffnen der Akkuabdeckung (Version 1)

- Einen kleinen Schlitzschraubendreher zum Öffnen der Akkuabdeckung verwenden.

- Dafür den Kopf des Schraubendrehers in den Schlitz einführen und drehen, um die Abdeckung zu öffnen.

- Den Akkustecker trennen und den Akku herausziehen.

## Öffnen der Akkuabdeckung (Version 2)

- Die Akkuabdeckung öffnen, indem die Abdeckung gemäß der Abbildung gedrückt und gezogen wird.
- Den Akkustecker abtrennen und den Akku herausziehen.

Siehe Seite 16 für Anweisungen zum Einlegen des Akkus.

**HINWEIS:** Die Akkuabdeckung der Version 1 nicht erneut verwenden.

## Sterilisieren

Das Spitzenkegelmodul kann sterilisiert werden, indem es bei 121°C (252°F) (2 ata) 20 Minuten lang autoklaviert wird. Nötigenfalls können Dampfsterilisationstaschen verwendet werden.

**Hinweis:** Das Modul 1200 µl ist NICHT autoklavierbar.

Das Herausnehmen des Moduls aus der Pipette und das Wiedereinsetzen sind im Abschnitt Wartung beschrieben. Nach dem Autoklavieren muss das Modul mindestens zwei Stunden lang auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Achten Sie vor dem Pipettieren darauf, dass das Modul trocken ist. Wir empfehlen, nach jedem Sterilisationsdurchgang die Kalibrierung zu prüfen.

## Fehlerbehebung

Die unten stehende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

<b>Fehler</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
<i>Undichtigkeit</i>	<i>Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt</i>	<i>Ordnungsgemäß befestigen</i>
	<i>Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenhalterung</i>	<i>Spitzenhalterung reinigen und neue Spitze anbringen</i>
	<i>Fremdkörper zwischen Kolben, O-Ring und Zylinder</i>	<i>O-Ring und Zylinder reinigen und schmieren.</i>
	<i>Zu wenig Schmiermittel auf Zylinder und O-Ring</i>	<i>Ordnungsgemäß schmieren</i>
<i>Ungenauere Ausgabe</i>	<i>O-Ring beschädigt</i>	<i>O-Ring auswechseln</i>
	<i>Falsche Handhabung</i>	<i>Anleitung genau befolgen</i>
	<i>Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt</i>	<i>Ordnungsgemäß befestigen</i>
<i>Ungenauere Ausgabe bei manchen Flüssigkeiten</i>	<i>Geänderte Kalibrierung: verursacht durch z. B. falsche Verwendung</i>	<i>Gemäß Anleitung neu kalibrieren</i>
	<i>Ungeeignete Kalibrierungsmethode Hochviskose Flüssigkeiten könnten neue Kalibrierung erfordern</i>	<i>Für manche Flüssigkeiten neu kalibrieren.</i>
<i>Keine Ausgabe</i>	<i>Kolben klemmen oder sind nicht befestigt</i>	<i>Spitzenkegelmodul entfernen. Bewege der Kolben manual oder mit dem Werkzeug zur Kolbenentfernung. Spitzenkegelmodul im Service modus neu einsetzen.</i>

### **ACHTUNG!**

**Die Finnpipette wurde konzipiert um eine einfache Verwendung im Labor zu gewährleisten. Wenn Sie uns oder dem Vertreter vor Ort Ihre Pipette zukommen lassen wollen, stellen Sie bitte sicher, dass die Pipette dekontaminiert wurde, bevor Sie sie versenden.**

**Beachten Sie bitte, dass die Postbehörden in Ihrem Land den Transport von verunreinigtem Material auf dem Postweg untersagen oder einschränken könnten.**

## Description du produit

Les différents modèles de Finnpiquette Novus couvrent une gamme de volumes de 1 µl à 1200 µl.

Référence	Conduit	Volumes			Cônes Finntip
46300000	8	1 µl	à	10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 µl	à	10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 µl	à	50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 µl	à	50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 µl	à	300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 µl	à	300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 µl	à	50 µl	<b>50</b>
46300800	8	100 µl	à	1200 µl	<b>Flex 1200</b>

La Finnpiquette Novus est une pipette électronique destinée à une vaste gamme d'opérations de manipulation des liquides. Pilotée par un moteur électronique et autocontrôlée par microprocesseur, elle offre un grand confort d'utilisation et facilite le pipetage tout en garantissant rapidité et précision. Elle fonctionne sur le principe du déplacement d'air (volume d'air entre piston et liquide) et utilise des cônes jetables faciles à retirer à l'aide d'un éjecteur latéral à action douce.

La gâchette réglable actionnée à l'aide de l'index fait appel à un mouvement naturel de la main. Elle permet ainsi, un meilleur confort d'utilisation et réduit les risques de lésions liés aux mouvements répétitifs. La Finnpiquette Novus offre de nombreuses fonctions très pratiques pour l'utilisation quotidienne en laboratoire, par exemple : pipetage en modes direct, inverse, répétitif, multi-distribution et dilution.

L'interface utilisateur, intuitive et conviviale, s'apprend très rapidement. Le réglage du volume à distribuer est clairement affiché sur l'écran à cristaux liquides situé en haut de la poignée. La batterie longue durée au Lithium-Ion est toujours chargée grâce à une technique de chargement rapide. En cas de besoin, il est possible de recharger la batterie pendant l'heure du déjeuner, par exemple.

### Matériaux de fabrication

La Finnpiquette Novus est fabriquée à partir de matériaux à haute résistance mécanique et chimique. Les modules porte-cône peuvent ainsi être systématiquement autoclavés à 121°C.

**Remarque :** le module 1200 µl N'est PAS autoclavable.

### Description des cônes

Il est recommandé d'utiliser des cônes Finntip avec les Finnpiquettes Novus.

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

## Conditionnement

Le coffret Finnpiquette Novus complet comprend les éléments suivants :

1. Finnpiquette Novus
2. Chargeur de batterie
3. Support individuel (**Référence 2206040**)
4. Outil de démontage du piston
5. Livret d'instructions
6. Tube de graisse (**Référence 2203130**)
7. Echantillons de cônes

## Premiers pas

Sortir le contenu de l'emballage et s'assurer que tous les éléments énumérés ci-dessus sont présents. Vérifier qu'aucun dommage n'est survenu lors de l'expédition. Vérifier également que le volume de la pipette est bien celui souhaité et que la tension du chargeur est correcte.

**REMARQUE :** si le dispositif n'est pas utilisé conformément aux instructions des fabricants, la protection fournie par celui-ci ne peut être garantie.

### Alimentation

#### Alimentation requise

- ENTRÉE : 100-240 V~50/60Hz, 150 mA
- SORTIE : 5,0 V --- 0,5 A max

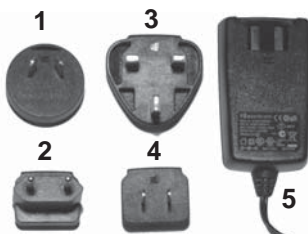
## Adaptateurs de fiche électrique :

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| 1. Australie | 3. Royaume-Uni        |
| 2. Europe    | 4. États-Unis / Japon |

## 5. Bloc d'alimentation

Insérez l'adaptateur de fiche électrique propre à chaque pays dans le bloc d'alimentation.

**REMARQUE :** la fiche du chargeur doit être insérée dans une prise facile d'accès et permettant un débranchement aisé en cas d'urgence.



## Avertissement ! L'utilisation d'adaptateurs secteurs incorrects peut entraîner des blessures mortelles et endommager le dispositif.

L'utilisation d'adaptateurs secteurs incorrects peut provoquer la surchauffe, la combustion, la fusion, un court-circuit de la pipette Thermo Scientific FinnpiPETTE Novus ou d'autres dommages.

Utilisez uniquement l'adaptateur secteur fourni pour recharger la pipette. L'adaptateur secteur correct peut être identifié par le logo Thermo Scientific et le nom de la pipette.

Ne rechargez pas la pipette dans un lieu présentant des températures élevées (> 40°C)



## Installation de la batterie

**REMARQUE :** si la pipette est fournie avec la batterie fixée à celle-ci, l'installation décrite ci-dessous n'est pas nécessaire.

- Vérifiez que les fils de la batterie sont identiques à ceux présentés sur l'illustration.

**REMARQUE :** ne retirez pas le ruban maintenant les fils.

- Insérez la batterie en la faisant coulisser (côté étiquette visible)

- Branchez le connecteur de la batterie.

- Assurez-vous que les fils sont à plat, non emmêlés

- Mettez le couvercle de la batterie en place, comme illustré



## Chargement de la batterie

**Attention : utiliser exclusivement le chargeur et la batterie FinnpiPETTE Novus d'origine.**

Il se peut que la batterie soit déchargée à la livraison. Dans ce cas, il faut impérativement la charger avant la première utilisation. Connecter le fil du chargeur sur la prise située à l'arrière de la pipette. Brancher ensuite le chargeur sur une prise secteur murale. Si la batterie est complètement vide, il peut s'écouler quelques minutes avant que la pipette ne s'allume. Il est possible d'utiliser la pipette pendant qu'elle est en charge. La durée du chargement est en général inférieure à une heure. Un témoin présent sur l'écran à cristaux liquides indique le niveau de charge de la batterie. Lorsque la batterie est déchargée, le pipetage n'est plus possible et il faut procéder au rechargement. Afin de prolonger la durée de vie de la batterie, il est recommandé de charger la pipette tous les deux mois, et ce, même si celle-ci n'est pas utilisée quotidiennement. La batterie d'une FinnpiPETTE Novus peut être rechargée environ 500 fois. Veuillez noter qu'avec une batterie usagée, la pipette peut ne pas fonctionner correctement. Il est recommandé de remplacer la batterie tous les 3 ans.

## Réglage de la position de la gâchette

La gâchette qui active le mouvement du piston est actionnée par l'index. Il est possible d'en régler la position en la faisant pivoter sur 60° dans un sens ou dans l'autre à partir du centre. En général, les opérateurs droitiers la tournent vers la gauche (sans inverse des aiguilles d'une montre) afin que le pouce soit placé dans la meilleure position possible pour l'éjection du cône. Se référer à l'illustration en page 30.

## Ejection des cônes

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

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

## Support individuel

Il est possible de fixer le support individuel sur une étagère, un portoir ou tout autre endroit. Nettoyer la surface où le support sera fixé. Appliquer deux autocollants sous l'équerre du support. Appuyer fermement le support à l'emplacement choisi. Pour ranger la Finnpiquette, la suspendre par le repose doigt sur le support.

## Utilisation de la pipette



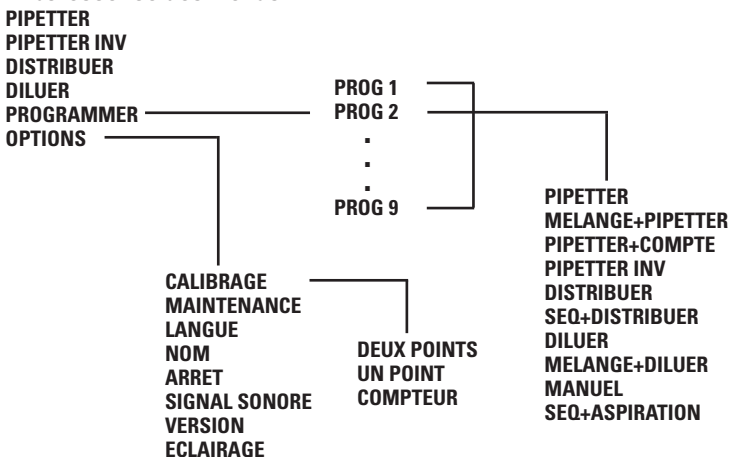
## Choix des fonctions et de la vitesse de pipetage

Pour choisir une fonction de pipetage, appuyer sur la touche Menu (touche de sélection gauche). Faire défiler la liste des fonctions et sélectionner celle désirée en appuyant sur OK (touche de sélection droite). Le plus souvent, il est possible de sélectionner le volume en appuyant simplement sur la touche de défilement vers le haut ou vers le bas. Pour valider le réglage du volume, appuyer sur OK. Il arrive que la position de départ du piston doive être modifiée. Dans ce cas, le message APPUYEZ SUR LA GACHETTE apparaît sur l'écran. Appuyer sur la gâchette pour déplacer le piston jusqu'à sa nouvelle position de départ.



Il est possible de sélectionner la vitesse de pipetage à l'aide de la touche de sélection droite chaque fois que le message VITESSE est affiché. Pour ce faire, appuyer sur VITESSE. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Ensuite, la vitesse de distribution se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

## Arborescence des menus



## Pipetter (méthode directe)

Sélectionner la fonction PIPETTER en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Si nécessaire, appuyer sur VITESSE pour modifier la vitesse. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Attendre que le liquide s'immobilise dans le cône, puis sortir ce dernier de la solution en touchant le bord du réservoir pour retirer l'excès de liquide.
3. Pour distribuer le liquide prélevé, appuyer sur la gâchette sans la relâcher. Le liquide résiduel sera évacué par soufflage.
4. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Pipetter inv. (pipetage inverse et répétitif)

La fonction PIPETTER INV. permet d'utiliser les méthodes de pipetage inverse et répétitif.

Sélectionner la fonction PIPETTER INV. en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Appuyer sur VITESSE. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

## Méthode inverse

La méthode inverse convient pour distribuer des liquides très visqueux ou ayant tendance à mousser facilement. Cette méthode est également recommandée pour les faibles volumes.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume pré-réglé **en appuyant brièvement sur la gâchette**. (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée). Le message SOUFFLAGE s'affiche.
4. Pour vider le cône, appuyer de nouveau sur la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Méthode répétitive

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

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume présélectionné **en appuyant sur la gâchette sans la relâcher**. Une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée.
4. Plonger une nouvelle fois le cône dans le réservoir et relâcher la gâchette. Le cône se remplit à nouveau.
5. Continuer le pipetage en répétant les étapes 3 et 4.
6. Au dernier pipetage, distribuer le liquide en appuyant **brièvement** sur la gâchette. Une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée. Le message SOUFFLAGE s'affiche.
7. Pour vider le cône entièrement, appuyer de nouveau sur la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Distribuer (multi-distribution)

La fonction DISTRIBUER permet de distribuer en série des unités égales d'un volume sélectionné. Sélectionner la fonction DISTRIBUER en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas. Le nombre maximum de distributions reste affiché pendant toute la durée du réglage du volume.

Pour valider le volume, appuyer sur OK. Choisir ensuite le nombre de distributions à effectuer et valider en appuyant sur OK.

Si nécessaire, sélectionner la vitesse. Pour ce faire, appuyer sur VITESSE. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume pré-réglé en **appuyant sur la gâchette**. Le nombre de distributions restant à effectuer est affiché.
4. Continuer la distribution en répétant l'étape 3. Une fois la dernière distribution effectuée, le message SOUFFLAGE s'affiche.
5. Pour vider entièrement le cône, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée.
6. Relâcher la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

**Remarque :** il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur ANNULER (touche de sélection gauche).

## Diluer (dilution)

La fonction DILUER permet de distribuer simultanément deux volumes prélevés séparément. Sélectionner la fonction DILUER en suivant la procédure décrite précédemment. Le message VOL 1 s'affiche.

Pour régler le premier volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Sélectionner ensuite le second volume (VOL 2) à l'aide de la touche de défilement et valider à l'aide de la touche OK.

Si nécessaire, sélectionner la vitesse. Pour ce faire, appuyer sur VITESSE. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

1. Plonger le cône dans la première solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit. Le message AIR s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide. Appuyer sur la gâchette pour aspirer un coussin d'air.
3. Plonger le cône dans la deuxième solution, puis appuyer sur la gâchette. Le deuxième volume à prélever est aspiré dans le cône.
4. Sortir le cône de la solution.
5. Pour distribuer les deux volumes prélevés, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée. Le liquide résiduel sera évacué par soufflage.
6. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Programmer (mode programme)

Un programme est un ensemble de paramètres qu'il est possible de modifier, d'enregistrer et de rappeler. Le mode programme dispose également de fonctions supplémentaires telles que le mélange, le décomptage, etc.

Pour appeler un programme, choisir l'option PROGRAMMER dans le menu en suivant la procédure de sélection décrite précédemment. Le premier programme (PROG1) s'affiche. Sélectionner le programme voulu à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Pour modifier des paramètres, appuyer sur MODIF. Sélectionner la fonction voulue à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Ce mode propose des fonctions supplémentaires par rapport au menu principal. Une fois la fonction voulue sélectionnée, régler le volume, la vitesse, etc., en procédant comme décrit précédemment dans les instructions d'utilisation générales.

En mode programme, la touche de défilement permet de sélectionner un programme de son choix et de naviguer très rapidement parmi les différents paramètres.

## Fonctions supplémentaires du mode programme

### Mélange + Pipetter

Cette fonction procède automatiquement au mélange du volume prélevé après un pipetage normal. Sélectionner le volume à prélever à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage en conséquence. Après distribution du



volume, le message MELANGE s'affiche. Lors de l'appui sur la gâchette, la pipette commence à pipeter environ 70% du volume sélectionné et continue tant que la gâchette reste enfoncée. Au relâchement de la gâchette, la pipette s'arrête après la distribution suivante et le message SOUFFLAGE s'affiche. Appuyer de nouveau sur la gâchette pour effectuer un soufflage normal. La pipette est ensuite prête pour le pipetage suivant.

## Pipetter + Compte (décompte des pipetages)

Cette fonction décompte automatiquement le nombre de pipetages effectués selon un certain réglage. Commencer par régler le volume à prélever à l'aide de la touche de défilement, et valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage en conséquence. Enfin, sélectionner le nombre maximum de pipetages, la valeur par défaut étant 999. Lorsque ce nombre est atteint, le compteur revient à zéro. Il est possible de remettre le compteur à zéro à tout moment en appuyant successivement sur les touches suivantes : DEFILEMENT VERS LE BAS ; OK ; DEFILEMENT VERS LE HAUT ; OK.

## Seq Distribuer (multi-distribution séquentielle)

Ce mode permet de distribuer en série des unités de volumes différents (le mode multi-distribution normal ne traite qu'un volume fixe). Commencer par choisir le nombre de distributions (20 au maximum) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 1 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le premier volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 2 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le deuxième volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Après sélection du dernier volume unitaire, le volume total à prélever s'affiche et la vitesse d'aspiration clignote. Sélectionner les vitesses de pipetage. La pipette est alors prête à l'emploi.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit et le premier volume s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le premier volume en **appuyant sur la gâchette**. Le volume suivant s'affiche.
4. Continuer la distribution en répétant l'étape 3. Une fois la dernière unité distribuée, le message SOUFFLAGE s'affiche.
5. Pour vider le cône entièrement, appuyer sur la gâchette.
6. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

**Remarque :** il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur ANNULER (touche de sélection gauche).

## Melange + Diluer

Sélectionner le premier volume de pipetage à l'aide la touche de défilement vers le haut ou le bas, et valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite le second volume (VOL 2) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. Enfin, sélectionner les vitesses de pipetage.

1. Plonger le cône dans le premier liquide, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit. Le message AIR s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide. Appuyer sur la gâchette pour aspirer un coussin d'air.
3. Plonger le cône dans le second liquide, puis appuyer sur la gâchette. Le deuxième volume à prélever est aspiré dans le cône.
4. Sortir le cône de la solution.
5. Pour distribuer les deux volumes, appuyer sur la gâchette. Le message MELANGE s'affiche.
6. Lors de l'appui sur la gâchette, la pipette commence à pipeter environ 70 % du volume total et continue tant que la gâchette est maintenue en position enfoncée.
7. Au relâchement de la gâchette, la pipette s'arrête après la distribution suivante et le message SOUFFLAGE s'affiche.
8. Retirer le cône de la solution, puis appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée pour vider le cône.
9. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.
10. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

## Manuel (mode manuel)

En mode manuel, il est possible de mesurer des volumes. En mode manuel, seules les vitesses lentes sont disponibles, afin d'assurer un arrêt rapide. Sélectionner d'abord une limite pour le

volume total, la limite par défaut étant le volume maximum. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage. Le volume zéro apparaît sur l'affichage.

1. Plonger le cône dans le liquide et appuyer sur la gâchette. Le liquide est aspiré dans le cône, et le volume aspiré apparaît sur l'affichage.
2. Le sens de pipetage peut être changé à l'aide de la touche ASP/DIST (touche de sélection de gauche).
3. Pour distribuer le liquide, sélectionner le sens descente et appuyer sur la gâchette.
4. Pour distribuer tout le liquide du cône, appuyer sur la gâchette et la tenir enfoncée.
5. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

**Remarque :** il est possible de remettre à zéro le volume affiché à tout moment en appuyant sur RESET (touche de sélection gauche).

## Seq + Aspiration (aspiration séquentielle)

Ce mode permet d'aspirer différents volumes en série. Commencer par choisir le nombre de volumes (20 au maximum) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 1 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le premier volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 2 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le deuxième volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Après sélection du dernier volume unitaire, le volume total à prélever s'affiche et la vitesse d'aspiration clignote pour inviter à sélectionner les vitesses de pipetage. Une fois la sélection des vitesses effectuée, le premier volume s'affiche et la pipette est prête.

1. Plonger le cône dans la solution et appuyer sur la gâchette. Le premier volume est aspiré et l'indication du volume suivant s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Plonger le cône dans la solution suivante, puis appuyer sur la gâchette. Le volume actuellement à l'écran est aspiré, puis l'indication du volume suivant s'affiche.
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le dernier volume soit aspiré dans la pipette. Le volume total s'affiche.
5. Pour distribuer le volume total, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée. Le volume distribué inclut le volume évacué par soufflage.
6. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.
7. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

**Remarque :** il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur ANNULER (touche de sélection gauche).

## Options

### Calibrage

Se référer à la section Calibrage.

### Maintenance

Le piston peut être déconnecté puis reconnecté en mode entretien. Pour plus de détails, se référer à la section Entretien.

### Langue

### Nom

Cette fonction permet d'attribuer un nom à la pipette. Le nom est affiché en permanence sur l'écran lorsque la pipette est en mode veille. Pour modifier le nom par défaut, sélectionner NOM dans le menu et appuyer sur MODIF. Le premier caractère commence à clignoter. Modifier le caractère à l'aide de la touche de défilement, puis valider et passer au caractère suivant en appuyant sur OK. Après validation du dernier caractère, le nom est modifié.

### Arrêt

Cette fonction permet d'éteindre la pipette. Appuyer sur une touche quelconque pour la rallumer.

### Signal sonore

Cette fonction permet d'activer et de désactiver le signal sonore.

### Version

Cette fonction affiche la version du logiciel installé dans la pipette.

## Eclairage

Cette fonction permet d'activer ou de désactiver le rétro-éclairage.

## Calibrage

Toutes les Finnpiettes sont réglées et calibrées en usine avec de l'eau distillée ou déionisée. Normalement, les pipettes n'ont pas besoin de réglage, mais elles sont fabriquées de manière à pouvoir être recalibrées et ajustées en fonction de liquides présentant des températures et des viscosités différentes.

### Matériel utilisé et conditions de contrôle

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

Volumes	Graduation lisible	Précision (répétabilité et linéarité)	Incertitude de mesure
Inférieur à 10 µl	0,001 mg	0,001 mg	0,002 µl
10 à 100 µl	0,01 mg	0,02 mg	0,02 µl
Supérieur à 100 µl	0,1 mg	0,2 mg	0,2 µl

Si l'incertitude de mesure de la balance est connue, elle peut être utilisée à la place de la répétabilité et de la linéarité.

Liquide test : eau distillée ou déionisée, "grade 3", conforme à la norme ISO 3696. Les tests doivent être effectués dans une pièce climatisée avec une température d'eau, de pipette et d'air constante à  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  (entre  $15^\circ\text{C}$  et  $30^\circ\text{C}$ ). L'humidité relative doit être supérieure à 50 %. Pour les volumes inférieurs à 50 µl en particulier, l'humidité de l'air doit être la plus élevée possible pour réduire la perte par évaporation. Des accessoires spécifiques, tels qu'un piège à évaporation, sont recommandés.

### Compteur de calibrage

La sélection des options MENU -> OPTIONS -> CALIBRAGE -> COMPTEUR permet d'afficher le nombre de pipetages effectués depuis le dernier calibrage. Ce compteur est remis à zéro lors d'un nouveau calibrage.

### Vérification du calibrage

La pipette est vérifiée au volume maximum (volume nominal) et au volume minimum. Chaque nouveau cône est pré-humidifié 3 à 5 fois et une série de dix pipetages est réalisée pour chacun des deux volumes. Une pipette est toujours réglée pour distribuer le volume sélectionné. Les volumes de mesure de la balance ne sont pas permis.

#### Procédure :

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

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

TABLEAU 1 : Erreurs tolérables maximales, selon la norme ISO 8655

Gamme	Conduit	Volumes µl	Erreur de justesse		Erreur de répétabilité	
			µl	%	s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 µl	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## Réglage

### Calibrage sur deux points

En principe, il est recommandé d'effectuer un calibrage sur deux points.

1. Effectuer les séries de pipetage avec les volumes minimal et maximal.
2. Calculer les résultats réels.
3. Appuyer sur MENU et sélectionner les options à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.
4. Sélectionner CALIBRAGE et appuyer sur OK.
5. Sélectionner deux points et valider en appuyant sur OK. Le volume maximal et le volume minimal du point cible s'affichent.
6. Appuyer sur MODIF, puis modifier le volume maximal réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
7. Modifier le volume minimal réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
8. Le message ENREGISTRER? s'affiche.
9. Accepter en appuyant sur OUI.
10. Le réglage a été changé.

### Calibrage sur un point

Il est possible d'effectuer un calibrage sur un point dans le cas où il doit porter sur un volume unique particulier. Le volume de calibrage peut être sélectionné dans l'ensemble de la gamme des volumes. A noter que la erreur de justesse des autres volumes change également en conséquence et que leurs performances ne peuvent être garanties.

1. Effectuer les séries de pipetage au volume de calibrage.
2. Calculer les résultats.
3. Appuyer sur MENU et sélectionner les options à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.
4. Sélectionner CALIBRAGE et appuyer sur OK.
5. Sélectionner un point et valider en appuyant sur OK. Le volume cible s'affiche sur l'écran.
6. Appuyer sur MODIF et sélectionner le volume cible à l'aide de la la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
7. Modifier le volume réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
8. Le message ENREGISTRER? s'affiche.
9. Accepter en appuyant sur OUI.
10. Le réglage a été changé.

## Calculs

### Conversion des poids en volume

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

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

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

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

Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1,0032  $\mu$ l/mg à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion page 89.

### Erreur de justesse (erreur systématique)

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

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

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

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

### Erreur de précision (erreur aléatoire)

La erreur de précision fait référence à la répétabilité des pipetages. Elle est exprimée par l'écart type (s) ou le coefficient de variation (cv).

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

$s$  = écart type  
 $\bar{V}$  = volume moyen  
 $n$  = nombre de mesures

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

## Entretien

Lorsque la Finnpipette Novus n'est pas utilisée, il est recommandé de la ranger en position verticale, dans un porte-pipettes Finnpipette.

Les pièces numérotées se réfèrent aux vues éclatées des pages 94 et suivantes.

### Inspection journalière

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

### Entretien à court terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée et lubrifiée tous les trois mois. La procédure d'entretien commence par sélectionner le mode Service dans le menu (Menu -> Options -> Maintenance).

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Retirer la bague de couleur 15. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
4. A l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
5. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.
6. Si nécessaire, remplacer les joints toriques comme décrit dans la section Entretien à long terme.
7. Graisser les pistons nettoyés avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette.
8. Installer la barre du piston avec les pistons et les porte-cônes sous le couvercle et refermer le couvercle en serrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
9. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
10. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».
11. Appuyer sur la gâchette pour reconnecter le piston au mécanisme d'entraînement.
12. Appuyer sur PRET pour sortir du mode Service.

### Entretien à long terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée tous les six mois. La procédure d'entretien commence par le démontage de la pipette. La procédure d'entretien commence par sélectionner le mode Service dans le menu (Menu -> Options -> Maintenance).

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Retirer la bague de couleur 15. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
4. A l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
5. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.

6. **100-1200 µl** : Retirez les porte-cônes des pistons. Nettoyez les cylindres 30, pistons et joints d'étanchéité. Si le joint d'étanchéité est endommagé, le montage complet du piston 31 doit être remplacé. Lubrifiez les joints d'étanchéité et les cylindres en évitant d'utiliser trop de lubrifiant. Remplacez le porte-cône sur les pistons.

**30-300 µl & 5-50 µl** : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston. Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), (la bague presse-joint 35 30-300µl), le ressort 33, la bague presse-joint 35, le joint torique 37 (le plus gros) et le joint torique 36 (le plus petit) sur le piston. Graisser le joint torique avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.

**1-10 µl** : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston. Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), le presse-joint 35, le joint torique 36 (le plus gros), le joint torique 37 (le plus petit) et le porte joint torique 38 sur le piston. Enfiler ensuite le ressort 39, la bague presse-joint 40 (bords fins en premier) et le joint torique 41 sur le porte joint torique 38. Graisser les joints toriques avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.

7. Monter la barre du piston avec les pistons et les embases dans le couvercle. Placez les goujons d'alignement du même côté pour monter le module. Fermer le couvercle en resserrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
8. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
9. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».
10. Appuyer sur la gâchette pour reconnecter le piston au mécanisme d'entraînement.
11. Appuyer sur PRET pour sortir du mode Service.

## Instructions d'entretien des embouts pour pipettes multicanaux

Pour assurer des performances régulières entre les canaux d'une pipette multicanaux, tous les embouts doivent être changés en même temps lorsque vous devez changer l'un d'entre eux. Ne mélangez jamais les embouts de différents sachets, car chaque sachet contient un ensemble d'embouts assortis. Placez les goujons d'alignement du même côté pour monter le module. Se référer à l'illustration en page 95.

## Remplacement de la batterie

Il existe deux versions de couvercle pour batterie destinées aux pipettes Finnpiquette Novus

- Suivez les instructions ci-dessous selon la version du couvercle de batterie utilisée



Version 1

Version 2

### Ouverture du couvercle de batterie version 1

- Utilisez un petit tournevis plat pour ouvrir le couvercle de la batterie.
- Placez la tête du tournevis dans la fente et tournez-le pour ouvrir le couvercle.
- Débranchez le connecteur de la batterie et sortez la batterie.

### Ouverture du couvercle de batterie version 2

- Ouvrez le couvercle de la batterie en appuyant sur le couvercle et en tirant dessus, comme présenté sur l'illustration.
- Débranchez le connecteur de la batterie et sortez la batterie.

Pour la procédure d'installation de la batterie, voir la page 29.

**Remarque** : ne réutilisez pas les couvercles de batterie correspondant au type de la version 1

## Stérilisation

Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C. Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C (252°F) (2 ata) pendant 20 minutes. Si nécessaire, des sacs de stérilisation à vapeur peuvent être utilisés.

**Remarque :** le module 1200 µl N'est PAS autoclavable.

Retirer et remonter le module sur la pipette, comme décrit à la section Entretien. Après l'autoclavage, le module doit être refroidi à température ambiante pendant au moins deux heures. Avant de pipeter, s'assurer que le module est sec. Un contrôle de l'étalonnage est recommandé après chaque cycle de stérilisation.

## En cas de problème

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

<b>Problème</b>	<b>Cause probable</b>	<b>Solution</b>
Fuite	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
	<i>Poussières ou cristaux entre le cône et l'embase</i>	<i>Nettoyer l'embase et remettre un nouveau cône</i>
	<i>Piston, joint torique et cylindre encrassés</i>	<i>Nettoyer et graisser le joint torique et le cylindre.</i>
	<i>Cylindre et joint torique insuffisamment lubrifiés</i>	<i>Graisser en conséquence</i>
Volume incorrect	<i>Joint torique endommagé</i>	<i>Remplacer le joint torique</i>
	<i>Utilisation incorrecte</i>	<i>Suivre attentivement les instructions</i>
Volume incorrect avec certains liquides	<i>Cône mal emboîté</i>	<i>Bien vérifier la mise en place du cône</i>
	<i>Calibrage modifié: causé par une mauvaise utilisation par exemple Calibrage inadapté.</i>	<i>Recalibrer en respectant les instructions</i>
Aucune distribution	<i>Les liquides très visqueux peuvent demander un recalibrage.</i>	<i>Recalibrer en fonction du liquide utilisé.</i>
	<i>Pistons obstrués ou non connectés</i>	<i>Retirez le module porte-cône. Sortez le piston manuellement ou à l'aide d'un outil d'extraction prévu à cet effet. Fixez le module en mode Service.</i>

### ATTENTION !

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

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

## Descripción del producto

Los distintos modelos de las pipetas FinnpiPETTE Novus permiten trabajar con volúmenes diferentes, abarcando un rango de 1 µl a 1200 µl.

Nº de pedido	Canal	Rango volumétrico	Finntip
46300000	8	1 µl a 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 µl a 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 µl a 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 µl a 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 µl a 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 µl a 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 µl a 50 µl	<b>50</b>
46300800	8	100 µl a 1200 µl	<b>Flex 1200</b>

La FinnpiPETTE Novus es una pipeta asistida electrónicamente destinada a un amplio rango de operaciones en las que se manejan líquidos. Gracias al control y motor electrónicos, el pipeteo resulta cómodo y sencillo, sin dejar de ser rápido y preciso. Su funcionamiento se basa en el principio de desplazamiento del aire (es decir, en medio aéreo) y utiliza puntas separables y desechables, fáciles de quitar con un expulsor de puntas blando.

El disparador de pipeteo es ajustable y se maneja con el dedo índice, el que se sirve del movimiento natural de la mano para aumentar la comodidad y reducir el riesgo de que se repitan lesiones ocasionadas por la tensión del mismo. La FinnpiPETTE Novus ofrece muchas funciones realmente prácticas para el uso diario en el trabajo de laboratorio, así como el pipeteo directo, inverso y repetitivo, y los modos gradual y de dilución.

Resulta muy fácil familiarizarse con la sencilla y explicativa interfaz de usuario. El volumen seleccionado de dispensación aparece claramente indicado en el visor de LCD que se encuentra en la parte superior del mango. La batería de larga duración de lón-Litio siempre se carga siguiendo la técnica de carga rápida. Si fuera necesario, puede cargar la batería durante la hora del almuerzo.

### Materiales

La FinnpiPETTE Novus está fabricada con materiales mecánicamente duraderos y químicamente resistentes. Los módulos del cono portapuntas se pueden esterilizar varias veces en el autoclave a 121°C. **Atención:** El módulo para 1.200 µl NO puede esterilizarse en autoclave.

### Descripción de las puntas

Se recomienda el uso de puntas Finntip con las pipetas FinnpiPETTE Novus.

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

## Contenido

El paquete completo de la FinnpiPETTE Novus incluye:

1. FinnpiPETTE Novus.
2. Cargador.
3. Colgador para esterilidad.  
(Nº de pedido 2206040)
4. Herramienta separadora del émbolo.
5. Instrucciones de uso.
6. Tubo de lubricante. (Nº de pedido 2203130)
7. Puntas Finntip de muestra.


## Introducción

Retire el contenido de la caja y verifique que se han incluido todos los artículos enumerados a continuación. Realice una inspección por si se hubieran producido daños en el envío. Asegúrese de que el rango de volumen de la pipeta es el deseado y que el voltaje del cargador es el correcto.

**IMPORTANTE:** Si este dispositivo no se usa según las instrucciones del fabricante, no se garantiza la protección proporcionada por el dispositivo.

### Fuente de alimentación

#### Requisitos de potencia

- ENTRADA: 100-240 V~50/60 Hz, 150 mA
- SALIDA: 5,0 V  0,5 A máximo



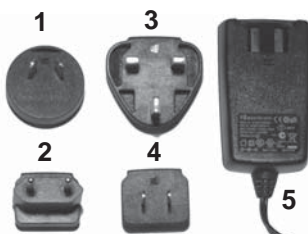
## Adaptadores de enchufe eléctrico:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1. Australia | 3. Reino Unido  |
| 2. Europa    | 4. EE.UU./Japón |

## 5. Unidad de fuente de alimentación

Inserte en la unidad de fuente de alimentación el adaptador de enchufe correspondiente.

**IMPORTANTE:** El enchufe del cargador se debe insertar en una toma de corriente que sea fácil de alcanzar y de la cual pueda desenchufarse sin dificultad en caso de emergencia.



## ¡Advertencia! Un uso de fuentes de alimentación incorrectas puede provocar lesiones mortales y daños en el dispositivo.

El uso de fuentes de alimentación incorrectas puede resultar en sobrecalentamiento, incendio, fusión, cortocircuito o daños similares en la pipeta Thermo Scientific FinnpiPETTE Novus.

Utilice únicamente la fuente de alimentación suministrada para cargar la pipeta. Puede reconocer la fuente de alimentación correcta por el logotipo Thermo Scientific y el nombre de la pipeta en la fuente de alimentación.

No cargue la pipeta en lugares en los que existan altas temperaturas (>40 °C).



## Instalación de la batería

**NOTA:** Si la pipeta se suministra con la batería ya incorporada, la instalación que aparece a continuación no es necesaria.

- Compruebe que los cables de la batería estén como aparecen en la imagen.

**NOTA:** No retire la cinta adhesiva que sujeta los cables.

- Deslice la batería para introducirla (con el lado de la etiqueta visible).

- Conecte el conector de la batería.

- Asegúrese de que los cables estén estirados, y no retorcidos.

- Ponga la tapa de la batería como aparece en la imagen.



## Carga de la batería

**Advertencia:** Utilice sólo el conjunto de cargador y baterías originales de FinnpiPETTE Novus.

La batería de la pipeta puede venir vacía, por lo que tendrá que cargarla antes de utilizarla por primera vez. Conecte el cable del cargador al enchufe que hay en la parte posterior de la pipeta. Y, a continuación, conecte el cargador a la corriente. Si la batería está totalmente vacía, puede que la pipeta tarde unos minutos en encenderse. Puede utilizar la pipeta con el cargador conectado. El tiempo de carga suele ser inferior a una hora. Un indicador de LCD muestra el nivel de carga de la batería en el visor. Cuando el indicador muestra que la batería está vacía, no podrá continuar con el pipeteo y tendrá que volver a cargar la pipeta. Para prolongar el ciclo de vida de la batería, se recomienda cargar la pipeta cada dos meses incluso si no se utiliza a diario. Típicamente, la batería de la FinnpiPETTE Novus dura aproximadamente 500 ciclos de carga. Recuerde que el uso de una batería antigua puede provocar problemas de funcionamiento en la pipeta. Recomendamos que sustituya la batería cada 3 años.

## Ajuste de la posición del disparador

El disparador que se maneja con el dedo índice y que activa el movimiento del émbolo, puede ajustarse girándolo 60 grados a ambas direcciones de la posición central. Normalmente los operarios diestros lo giran a la izquierda (sentido contrario a las agujas del reloj) para alcanzar la mejor posición posible para que el pulgar expulse la punta. Consulte la imagen de la página 42.

## Expulsión de la punta

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

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

## Colgador para estantería

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

## Uso de la pipeta



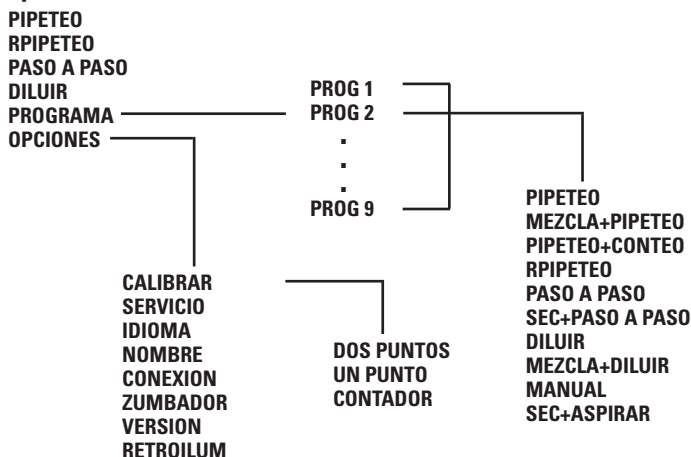
## Selección de las funciones y velocidad del pipeteo

Para seleccionar la función del pipeteo, pulse el Menú (tecla de selección izquierda). Desplácese por la lista de funciones y seleccione la función deseada pulsando el botón ACEPTAR (tecla de selección derecha). En la mayoría de los casos, el volumen se puede seleccionar tan sólo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. En algunos casos, la posición inicial del émbolo deberá cambiarse y aparecerá el texto PRESIONE EL PULSADOR en el visor. Pulse el disparador para mover el émbolo hacia su nueva posición inicial.

Las velocidades del pipeteo se pueden seleccionar con la tecla de selección siempre que aparezca el texto VELOCID en el visor. Pulse VELOCID y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Ahora, la velocidad de salida comienza a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.



## Mapa del Menú



## Pipeteo (Técnica directa)

Seleccione la función PIPETEO tal y como se describe a continuación. Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. Opcionalmente pulse VELOCID y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El líquido entra en la punta.
2. Espere hasta que el líquido no se mueva en la punta y sáquela del líquido tocándola frente al borde de la reserva para eliminar el exceso de líquido.
3. Para descargar el líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado. El dispositivo de descarga también se incluye para vaciar la punta.
4. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

## Rpipeteo (Inversa y repetitiva)

Con la función RPIPETEO podrá llevar a cabo tanto la técnica inversa como la repetitiva. Seleccione la función RPIPETEO tal y como se describe a continuación.

Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. Pulse VELOCID y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

### Técnica inversa

Se recomienda esta técnica para el pipeteo de líquidos muy viscosos o con tendencia a formar espuma fácilmente. Asimismo, resulta apropiada para el trabajo con volúmenes reducidos. Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado **realizando una breve presión en el disparador**. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación. El texto EXPULSION aparece en el visor.
4. Para vaciar la punta, pulse el disparador de nuevo.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

### Técnica repetitiva

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

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado **pulsando y manteniendo pulsado el pulsador**. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación.
4. Introduzca la punta de nuevo en el reactivo y suelte el disparador. Esta acción rellenará la punta de nuevo.
5. Repita los pasos 3 y 4 para seguir pipeteando.
6. Para vaciar la punta completamente, dispense pulsando **brevemente** el disparador. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación. El texto EXPULSION aparece en el visor.
7. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador de nuevo.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

## Paso a Paso (dispensación múltiple)

Con la función PASO A PASO podrá realizar el dispensado repetido del volumen seleccionado. Seleccione la función PASO A PASO tal y como se describe a continuación. Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo.

El visor siempre muestra el número máximo de pasos durante la selección del volumen. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. A continuación, seleccione el número de pasos con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

De forma opcional, seleccione la velocidad. Pulse VELOCIDAD y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

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

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado pulsando el disparador. El visor muestra el número de pasos que quedan.
4. Continúe con la dispensación repitiendo el paso 3. Tras el último paso, aparecerá el texto EXPULSION.
5. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador y manténgalo pulsado.
6. Suelte el disparador.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

**Nota:** La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

## Diluir

Con la función DILUIR podrá realizar el dispensado de dos volúmenes seleccionados.

Seleccione la función DILUIR tal y como se describe a continuación. El primer volumen (VOL 1) se muestra en el visor.

Seleccione el primer volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. A continuación, seleccione el segundo volumen (VOL 2) con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

De forma opcional, seleccione la velocidad. Pulse VELOCIDAD y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El primer volumen entra en la punta. Aparece el texto AIRE en el visor.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido. Pulse el disparador de nuevo para aspirar el regulador de aire.
3. Introduzca la punta bajo la superficie del segundo líquido y pulse el disparador. El segundo volumen entra en la punta.
4. Saque la punta del líquido.
5. Para descargar ambos volúmenes, pulse el disparador y mantén galo pulsado. El dispositivo de descarga también se incluye para vaciar la punta.
6. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

## Programa

Los programas son ajustes almacenados que se pueden editar, almacenar y recuperar. Las funciones adicionales como mezclado, contador, etc., están disponibles en el modo de programa. Para recuperar un programa, seleccione PROGRAMA desde el menú tal y como se ha descrito anteriormente. El visor muestra el primer programa (PROG1). Seleccione el programa deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Si desea cambiar los ajustes, pulse EDITAR. Seleccione la función con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Observe que hay funciones adicionales disponibles comparadas con el menú principal. Tras seleccionar la función, ajuste los volúmenes, velocidades, etc., tal y como se ha descrito en las instrucciones de la función anteriormente.

Cuando trabaje con programas, la tecla de desplazamiento selecciona el programa y es un modo muy rápido de cambiar entre los diferentes ajustes.

## Funciones adicionales del modo de programa

### Mezcla + Pipeteo

Esta función añade un mezclado automático tras el pipeteo normal. En primer lugar, seleccione el volumen deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. A continuación,

seleccione las velocidades de pipeteo correspondientes. Tras dispensar el volumen, aparece el texto MEZCLA en el visor. Al pulsar el disparador, la pipeta comienza a pipetear hasta el 70 % del volumen seleccionado varias veces siempre que el disparador se mantenga pulsado. Tras soltar el disparador, la pipeta se detiene después de la siguiente dispensación y aparece el texto EXPULSION en el visor. La función de descarga se realiza pulsando el disparador y la pipeta estará disponible de nuevo para el siguiente pipeteo.

## Pipeteo + Conteo

Esta función añade un número de recuento al pipeteo. En primer lugar, seleccione el volumen deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo correspondientes. A continuación, seleccione el número máximo de pipeteos, el valor predeterminado es 999. Tras alcanzar el número máximo seleccionado, el contador vuelve a cero. El contador se puede restaurar a cero en cualquier momento pulsando SCROLL DOWN ; ACEPTAR ; SCROLL UP ; ACEPTAR.

## Sec Paso a Paso

El modo gradual secuencial activa la dispensación en serie de diferentes volúmenes (en el modo gradual normal sólo el volumen fijo). En primer lugar, seleccione la cantidad de dispensaciones (máx. 20) con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Aparece Vol 1 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el primer volumen con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Ahora aparece el Vol 2 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el segundo volumen con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Tras seleccionar el último volumen, aparece el volumen total en el visor y la velocidad parpadea. Seleccione las velocidades de pipeteo y la pipeta estará lista para el pipeteo.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Esta acción permitirá que se llene la punta y que el primer volumen aparezca en el visor.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el primer volumen pulsando el disparador. El visor muestra el volumen siguiente.
4. Continúe con la dispensación repitiendo el paso 3. Tras el último paso, aparecerá el texto EXPULSION.
5. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador.
6. Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

**Nota:** La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

## Mezcla + Diluir

Seleccione el primer volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando ACEPTAR. A continuación, seleccione el segundo volumen (VOL 2) con la tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El primer volumen entra en la punta. Aparece el texto AIRE en el visor.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido. Pulse el disparador de nuevo para aspirar el regulador de aire.
3. Introduzca la punta bajo la superficie del segundo líquido y pulse el disparador. El segundo volumen entra en la punta.
4. Saque la punta del líquido.
5. Para descargar ambos volúmenes, pulse el disparador. El texto MEZCLA aparece en el visor.
6. Al pulsar el disparador, la pipeta comienza a pipetear hasta el 70 % del volumen total varias veces siempre que el disparador se mantenga pulsado.
7. Tras soltar el disparador, la pipeta se detiene después de la siguiente dispensación y aparece el texto EXPULSION en el visor.
8. Saque la punta del líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado para vaciar la punta.
9. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

## Manual

Con el modo manual podrá medir volúmenes (titrar, etc.). En el modo manual, sólo las velocidades más lentas estarán disponibles para asegurar una parada rápida. En primer lugar, seleccione un límite para el volumen total, el valor predeterminado es el volumen máximo. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo y el volumen cero aparecerá en el visor.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El líquido entra en la punta y el volumen real se muestra en el visor.
2. La dirección de pipeteo puede cambiarse con la tecla ENTRADA/SALIDA (tecla de selección izquierda).
3. Para descargar el líquido, seleccione la dirección de salida y pulse el disparador.
4. Para descargar el resto del líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado.
5. Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

**Nota:** El visor del volumen se puede restaurar a cero en cualquier momento pulsando REAJUST con la tecla de selección derecha.

## Sec + Aspirar

El modo de aspiración secuencial activa la aspiración en serie de diferentes volúmenes. En primer lugar, seleccione la cantidad de volúmenes (máx. 20) con Tecla de desplazamiento y acepte con OK. Aparece Vol 1 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el primer volumen con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Ahora aparece el Vol 2 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el segundo volumen con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR. Tras seleccionar el último volumen, aparece el volumen total en el visor y la velocidad parpadea para seleccionar las velocidades de pipeteo. Tras seleccionar las velocidades, el primer volumen aparece en el visor y la pipeta estará lista para el pipeteo.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido y pulse el disparador. Esta acción tomará el primer volumen y el volumen siguiente aparecerá en el visor.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Introduzca la punta bajo la superficie del siguiente líquido y pulse el disparador. Esta acción tomará el volumen actual y el volumen siguiente aparecerá en el visor.
4. Repita los pasos 2. y 3. hasta que el último volumen se descargue en la punta. El volumen total aparece en el visor.
5. Descargue el volumen total pulsando el disparador y manteniéndolo pulsado. El volumen de descarga se incluye en el volumen descargado.
6. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

**Nota:** La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

## Options

### Calibrar

Modo de calibración. Consulte el capítulo relativo a la calibración.

### Servicio

El émbolo se puede desconectar y volver a conectar en el modo Service. Si desea obtener más detalles, consulte el capítulo Mantenimiento.

### Idioma

### Nombre

Esta función permite al usuario dar un nombre a la pipeta. El nombre siempre se muestra en el visor cuando la pipeta se encuentra en el modo de reposo. Para cambiar el nombre predeterminado, seleccione NOMBRE en el menú y pulse la función de edición. El primer dígito comienza a parpadear. Cambie el dígito con Tecla de desplazamiento, acepte y pase al siguiente dígito con ACEPTAR. Cuando acepte el último dígito, el nombre cambiará.

### Conexión

Con esta función podrá desactivar la alimentación. Pulse cualquier tecla para activarla de nuevo.

### Zumbador

El zumbador se puede activar y desactivar mediante esta función.

## Version

Aparece en el visor la versión del software.

## Retroilum

Esta función permite activar o desactivar la retroiluminación.

## Calibración

Todas las pipetas Finnpiquette se distribuyen ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada. Normalmente, las pipetas no tienen que ajustarse. Sin embargo, se han fabricado de forma que puedan volver a calibrarse y ajustarse para trabajar con líquidos de diferentes temperaturas y viscosidades.

### Requisitos de los dispositivos y condiciones del ensayo

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

Volumen rango	legible graduación	Precisión repetición(es) y linealidad	Incertidumbre de medición
menos de 10 µl	0,001 mg.	0,001 mg.	0,002µl
10-100 µl	0,01 mg.	0,02 mg.	0,02µl
más de 100 µl	0,1 mg.	0,2 mg.	0,2µl

Si se conoce la incertidumbre de medición de la balanza, podrá utilizarla en lugar de la repetición y la linealidad.

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

La humedad relativa debe ser superior al 50%. La humedad del aire, especialmente cuando se trabaja con volúmenes inferiores a 50µl, debe ser lo más elevada posible para reducir el efecto de la pérdida por evaporación. Se recomienda el uso de accesorios especiales, tales como el concentrador de evaporación.

### Contador de calibración

Al seleccionar MENU -> OPCIONES -> CALIBRAR -> CONTADOR el número de pipeteos realizados desde la última calibración aparece en el visor. El contador se restaura a cero cuando la calibración se lleva a cabo.

### Comprobación de la calibración

Se debe comprobar el volumen máximo (volumen nominal) y el volumen mínimo de la pipeta. Humedezca de 3 a 5 veces una nueva punta antes de usarla y realice una serie de diez repeticiones a cada volumen. Las pipetas se ajustan siempre para dispensar (Ex) el volumen seleccionado. Los pesos medidos en la balanza no están permitidos.

#### Procedimiento:

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

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

TABLA 1: errores máximos permitidos según ISO8655

Rango	Canal	Volumen µl	Inexactitud µl	%	Imprecisión s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 µl	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## Ajuste

### Calibración de dos puntos

Normalmente la calibración que debe utilizar es la de dos puntos.

1. Realice las series de pipeteo con ambos volúmenes máximo y mínimo.
2. Calcule los resultados reales.
3. Pulse MENU y seleccione las opciones con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
4. Seleccione CALIBRAR y pulse ACEPTAR.
5. Seleccione dos puntos y confirme con ACEPTAR. Los volúmenes de destino máximo y mínimo se muestran en el visor.
6. Pulse EDITAR y cambie el volumen máximo real con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
7. Cambie el volumen mínimo real con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
8. El texto GUARDAR? aparece en el visor.
9. Acepte con SI.
10. El ajuste se ha cambiado.

### Calibración de un punto

La calibración de un punto se puede utilizar si debe calibrar un único volumen específico. El volumen de calibración se puede seleccionar a partir del rango de volúmenes completo. Observe que la inexactitud de los demás volúmenes cambia también y que el rendimiento para los demás volúmenes no se puede asegurar.

1. Realice las series de pipeteo con el volumen de calibración.
2. Calcule los resultados.
3. Pulse MENU y seleccione las opciones con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
4. Seleccione CALIBRAR y pulse ACEPTAR.
5. Seleccione un punto y confirme con ACEPTAR. El volumen de destino aparece en el visor.
6. Pulse EDITAR y cambie el volumen de destino real con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
7. Cambie el volumen real con Tecla de desplazamiento y acepte con ACEPTAR.
8. El texto GUARDAR? aparece en el visor.
9. Acepte con SI.
10. El ajuste se ha cambiado.

## Fórmulas para el cálculo de los resultados

### Conversión de la masa a volumen

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

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

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

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

El factor Z se utiliza para convertir el peso del agua en volumen a una temperatura y presión de ensayo. Un valor típico es 1,0032  $\mu$ l/mg. a 22°C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la página 89.

### Inexactitud (error sistemático)

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

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

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

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



## Imprecisión (error aleatorio)

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

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

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

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

## Mantenimiento

Guarde la pipeta Finnpiptette Novus cuando no se utilice y asegúrese de que se encuentra en posición vertical. Se recomienda para este propósito el uso del soporte especial para pipetas Finnpiptette.

La parte nº se refiere a las vistas explotadas al principio de la página 94.

### Control diario

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

### Mantenimiento a corto plazo

Si utiliza la pipeta a diario, debe lubricarla y verificar su funcionamiento cada tres meses. El procedimiento de mantenimiento comienza al elegir el modo de Service en el menú (Menu -> Opciones -> Servicio).

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Saque el anillo de color 15. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
4. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
5. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.
6. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas tal y como se describe en Mantenimiento a largo plazo.
7. Lubrique los pistones limpios con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta.
8. Instale la barra del émbolo, con los pistones y los conos portapuntas, en la tapa y ciérrela con los cuatro/seis tornillos. Inserte la pinza 22.
9. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
10. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".
11. Pulse el disparador para volver a conectar el émbolo con el mecanismo de accionamiento.
12. Pulse LISTO para volver desde el modo Service.

### Mantenimiento a largo plazo

Si la pipeta se utiliza diariamente, debe realizar el mantenimiento cada seis meses. El servicio de mantenimiento empieza por desmontar la pipeta. El procedimiento de mantenimiento comienza al elegir el modo Service en el menú (Menu -> Opciones -> Servicio).

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Saque el anillo de color 15. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
4. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
5. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.

6. **100-1200 µl:** Tire de los conos portapuntas para retirarlos de los émbolos. Limpie los cilindros 30, los émbolos y los anillos de sellado. Si un anillo de sellado presenta daños, es necesario reemplazar la totalidad del conjunto de émbolo 31. Engrase los anillos de sellado y los cilindros, evitando aplicar demasiado lubricante. Vuelva a instalar el cono portapuntas de nuevo en los émbolos.

**30 - 300 µl & 5 - 50 µl:** Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), ( junta de soporte 35 30-300µl), muelle 33, junta de soporte 35, junta tórica 37 (grande) y junta tórica 36 (pequeña) en el émbolo. Lubrique la junta tórica con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.

**1-10 µl:** Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), soporte 35, junta tórica 36 (grande), junta tórica 37 (pequeña) y soporte de la junta tórica 38 en el émbolo. A continuación, deslice el muelle 39, el soporte del muelle 40 (bordes afilados primero) y la junta tórica 41 en el soporte de la junta tórica 38. Lubrique las juntas tóricas con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.

7. Instale la barra de émbolos con los émbolos y conos portapuntas en la cubierta. Coloque los pernos de alineación hacia el mismo lado cuando monte el módulo. Cierre la cubierta con los cuatro/seis tornillos. Inserte el clip 22.
8. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
9. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".
10. Pulse el disparador para volver a conectar el émbolo con el mecanismo de accionamiento.
11. Pulse LISTO para volver desde el modo Service.

## Instrucciones de servicio técnico para conos porta-puntas de pipetas multicanal

Para garantizar un correcto funcionamiento de todos los canales de una pipeta multicanal, debe reemplazar a la vez todos los conos porta-puntas siempre que deba reemplazar uno de ellos. No combine conos porta-puntas de paquetes distintos, dado que cada bolsa contiene un conjunto de conos porta-puntas que se corresponden exactamente. Coloque los pernos de alineación hacia el mismo lado cuando monte el módulo. Consulte la imagen de la página 95.

### Sustitución de la batería

Hay dos versiones de tapas de batería en las pipetas FinnpiPETTE Novus.



- Siga las instrucciones que aparecen a continuación dependiendo de la versión de la tapa de la batería.

#### Version 1



#### Version 2



#### Apertura de la tapa versión 1 de la batería

- Utilice un pequeño destornillador plano para abrir la tapa de la batería.
- Introduzca la punta del destornillador en la ranura y gire para abrir la tapa.
- Desconecte el conector de la batería y retire la batería.

#### Apertura de la tapa versión 2 de la batería

- Abra la tapa de la batería presionando la tapa y tirando de ella como aparece en la imagen.
- Desconecte el conector de la batería y retire la batería.

Para instalar la batería, vea la página 41.

**Nota:** La tapa versión 1 de la batería no es reutilizable.

## Esterilización

Para esterilizar el cono portapuntas, introdúzcalo en el autoclave a 121°C (252°F) (2 ata) durante unos 20 minutos. Puede utilizar bolsas para la esterilización con vapor cuando sea necesario.

**Atención:** El módulo para 1.200 µl NO puede esterilizarse en autoclave.

Retire y fije el módulo de nuevo a la pipeta tal y como se describe en la sección Mantenimiento. Una vez esterilizado en el autoclave, deje enfriar el módulo a temperatura ambiente durante dos horas como mínimo. Antes de pipetear, compruebe que el módulo está seco. Es aconsejable que compruebe la calibración cada vez que termine el ciclo de esterilización.

## Solución de problemas

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

<b>Defecto</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Solución</b>
<i>Goteo</i>	<i>Colocación incorrecta de la punta.</i>	<i>Coloque la punta firmemente.</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre la punta y el cono portapuntas.</i>	<i>Limpie los conos portapuntas y coloque puntas nuevas.</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre el émbolo, la junta tórica y el cilindro.</i>	<i>Limpie y lubrique la junta tórica y el cilindro.</i>
	<i>Cantidad insuficiente de lubricante en el cilindro y la junta tórica.</i>	<i>Lubrique los componentes correctamente.</i>
	<i>La junta tórica está dañada.</i>	<i>Cambie la junta tórica.</i>
<i>Dispensación errónea</i>	<i>Manejo incorrecto.</i>	<i>Siga las instrucciones atentamente.</i>
	<i>Colocación incorrecta de la punta.</i>	<i>Coloque la punta firmemente.</i>
<i>Dispensación errónea con determinados líquidos</i>	<i>Cambios en la calibración: causados por un mal uso, por ejemplo, una calibración inapropiada.</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta siguiendo las instrucciones.</i>
	<i>Puede que deba volver a calibrar la pipeta para trabajar con líquidos muy</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta con los líquidos con los que va a trabajar.</i>
<i>No hay dispensación</i>	<i>Los pistones se han atascado o no están conectados</i>	<i>Retire el módulo del cono portapuntas. Mueva el émbolo manualmente o con un extractor. Fije el módulo en el modo Service.</i>

### ADVERTENCIA

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

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

## Produktbeskrivning

De olika modellerna av Finnpipeette Novus-pipetter omfattar ett volymsortiment från 1 µl till 1200 µl.

Beställningsnr	Kanal	Volymsortiment			Finntip
46300000	8	1 µl	till	10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 µl	till	10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 µl	till	50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 µl	till	50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 µl	till	300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 µl	till	300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 µl	till	50 µl	<b>50</b>
46300800	8	100 µl	till	1200 µl	<b>Flex 1200</b>

Finnpipeette Novus är en elektroniskt assisterad pipett avsedd för ett brett fält av vätskehanteringsoperationer. Tack vare den elektroniska motorn och den elektroniska kontrollen utförs pipetteringen enkelt och bekvämt, men ändå snabbt och noggrant. Den fungerar enligt luftförskjutningsprincipen (dvs. en luftsamverkan) och till pipetten används avtagbara engångsspetsar, vilka är lätta att ta bort med en "soft-touch"-ejektor.

Vid manövreringen av den justerbara, pekfingerstyrda pipetteringsutlösaren används naturliga handrörelser, vilket ökar komforten och minskar risken för repetitiva förslitningsskador. Finnpipeette Novus erbjuder många funktioner som är mycket praktiska för dagligt bruk i laboratoriearbetet, såsom normal, omvänd och repetitiv pipettering, samt lägen för stegvis pipettering och utspädning. Det vägledande och enkla användargränssnittet går mycket snabbt att lära sig. Den inställda tillförselvolymen anges tydligt på LCD-skärmen. Litiumjonbatteriet med lång användningstid laddas alltid med snabbbladdningsteknik. Vid behov kan batteriet laddas under lunchtimmen.

### Råmaterial

Finnpipeette Novus tillverkas av mekaniskt hållbara och kemiskt resistent material. Spetskonstellationerna kan autoklaveras upprepade gånger vid 121°C. **Ann:** Modellen för 1 200 µl kan INTE autoklaveras.

### Beskrivning av spetsar

Finntips bör användas tillsammans med Finnpipeette Novus.

De tillverkas av naturfärgad polypropylen, allmänt ansett som det enda kontaminationsfria material som är lämpligt för spetsar. Finntips kan även autoklaveras (121°C).

## Förpackning

En komplett Finnpipeette Novus-förpackning innehåller:

1. Finnpipeette Novus
2. Laddare
3. Hängare (**Beställningsnr 2206040**)
4. Kolvborttagningsverktyg
5. Bruksanvisning
6. Tub med smörjmedel (**Beställningsnr 2203130**)
7. Provexemplar av Finntips


## Komma igång

Ta ut innehållet ur förpackningen och kontrollera att alla artiklar som finns med på listan ingår. Kontrollera att inga skador uppstått under frakten. Kontrollera att pipetten har önskat volymomfång och att laddarens spänning är korrekt.

**OBS:** Om enheten inte används i enlighet med tillverkarens anvisningar kan det skydd som enheten utrustats med inte garanteras.

### Strömförsörjning

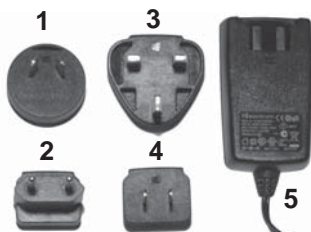
#### Elmatning:

- INMATNING: 100-240V~50/60Hz, 150mA
- UTEFFEKT: 5,0V  0,5 A max

#### Strömkontaktsadapterar:

1. Australien
  2. Europa
  3. Storbritannien
  4. USA/Japan
5. Strömförsörjningsenhet

Sätt i den landsspecifika strömkontaktsadaptern i strömförsörjningsenheten.



**OBS:** Laddarens kontakt måste vara isatt i ett vägguttag som är lätt att nå och där den i nödfall lätt kan dras ur.

### **Varning! Användning av felaktiga strömförsörjningsenheter kan resultera i allvariga olyckor och skador på enheten.**

Användning av felaktiga strömförsörjningsenheter kan resultera i överhettning, brand, nedsmältning, kortslutning eller liknande skador på Thermo Scientific Finnpiquette Novus pipette.

Använd endast den därför avsedda strömförsörjningsenheten för att ladda pipetten. Du känner igen den korrekta strömförsörjningsenheten genom Thermo Scientific-logotypen och pipettnamnet på enheten.

Ladda inte pipetten i alltför varmt utrymme (>40°C).



### **Installera batteriet**

**OBS!** Om pipetten levereras med batteriet installerat behövs inte installationen nedan.

- Kontrollera att batteriledningarna ser ut som på bilden.

**OBS:** Ta inte bort tejpen som håller ledningarna

- Skjut in batteriet (etikettsidan synlig)
- Anslut batterianslutningen.
- Säkerställ att ledningarna ligger platt, inte snurrade
- Fäst batterilocket som på bilden.

### **Ladda batteriet**

**Varning! Använd endast den ursprungliga Finnpiquette Novus-laddaren och -batterierna.**

Pipettbatteriet kan vara tomt vid leveransen och måste laddas före den första användningen. Anslut laddaren till uttaget på pipettens baksida. Anslut därefter laddaren till ett växelströmsuttag. Om batteriet är helt tomt kan det ta några minuter innan pipetten slås på. Du kan använda pipetten medan laddaren är ansluten. Laddningstiden under är vanligtvis en timme. En indikator på LCD-skärmen visar batteriets laddningsnivå. När indikatorn visar att batteriet är tomt går det inte längre att pipettera, och pipetten måste laddas igen. För att förlänga batteriets hållbarhet rekommenderar vi att du laddar pipetten varannan månad även om den inte används varje dag. Ett typiskt Finnpiquette Novus-batteri räcker till cirka 500 laddningscykler. Observera att ett gammalt batteri kan göra att pipetten inte fungerar som den ska. Vi rekommenderar att batteriet byts ut vart tredje år.

### **Ställa in utlösarens läge**

Du kan ställa in utlösaren, som styrs med pekfingeret och aktiverar pistongens rörelse, genom att vrida den 60 grader i båda riktningarna från mittenläget. Högerhänta användare vrider den vanligtvis åt vänster (moturs) för att få bästa möjliga läge för tummen att skjuta ut spetsen. Se bild på sidan 54.

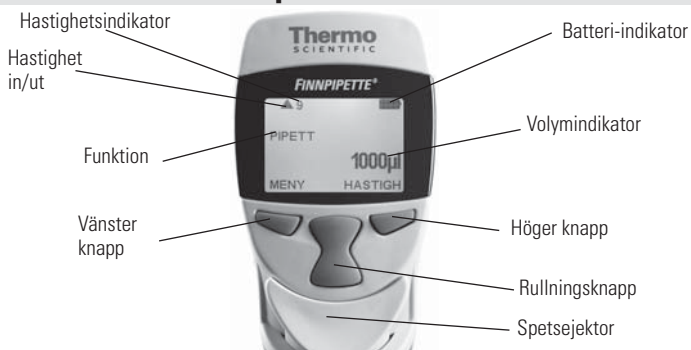
### **Spetsutskjutning**

För att minska kontaminationsrisken är alla pipetter utrustade med ett spetsutskjutningssystem. Spetsutskjutningssystemet består av en spetsejektor med "soft-touch" och speciellt utformad drivmekanism. Om du vill frigöra spetsen riktar du pipetten mot en lämplig avfallsbehållare och trycker på spetsejektorn med tummen.

### **Hängare**

Du kan fästa pipethängaren på en hyllskiva, ett pipettställ eller var som helst där du vill hänga pipetten. Rengör området där du tänker fästa hängaren. Sätt fast två klisterlappar på hängarens undersida. Tryck fast hängaren ordentligt mot underlaget – på en hylla, eller ett pipettställ. Vid användning hänger du upp pipetten med fingerkroken på hängaren.

## Pipettfunktion



### Välja pipetteringsfunktioner och -hastighet

Om du vill välja pipetteringsfunktion trycker du på Meny (vänster knapp). Rulla igenom funktionslistan och välj önskad funktion med OK (höger knapp). I de flesta fall kan du välja volym genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. Acceptera volymen med OK. I vissa fall måste det initiala kolvläget ändras och texten TRYCK NED UTLÖSAREN visas på skärmen. Tryck på utlösaren om du vill flytta kolven till det nya utgångsläget.

Du kan välja pipetteringshastigheter med den högra knappen varje gång texten FART visas.

Om du trycker på FART börjar in hastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.

Nu börjar uthastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.



### Menykarta

PIPETT  
R.PIPETT  
STEG  
SPÅDA UT  
PROGRAM  
ALTERNATIV

PROG 1  
PROG 2  
:  
:  
:  
PROG 9

KALIBRERA  
SERVICE  
SPRÅK  
NAMN  
STRÖM AV  
SUMMER  
VERSION  
BELYSNING

TVÅ PUNKTER  
EN PUNKT  
RÄKNARE

PIPETT  
BLANDA+PIPETT  
PIPETT+RÄKNA  
R.PIPETT  
STEG  
SEKV+STEG  
SPÅDA UT  
BLANDA+SPÅDA UT  
MANUELLT  
SEKV+ASPIRERA

Svenska

### Pipett (standardteknik)

Välj funktionen PIPETT så som beskrivs ovan.

Välj pipetteringsvolym genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. Acceptera volymen med OK. Alternativt kan du även trycka på FART så börjar in hastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj uthastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Vätskan sugts in i spetsen.

2. Vänta tills vätskan inte rör sig i spetsen, ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.
3. Spruta ut vätskan genom att trycka på utlösaren och håll den intryckt. Även utblåsning av spetsen ingår.
4. Släpp utlösaren för att återgå till läget klar.

Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

## R.pipett (omvänd & repetitiv)

Med funktionen R.PIPETT kan du använda både omvända och repetitiva tekniker.

Välj funktionen R.PIPETT så som beskrivs ovan.

Välj pipetteringsvolym genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. Acceptera volymen med OK. Om du trycker på FART börjar in hastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj uthastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.

### Omvänd teknik

Omvänd teknik är lämplig för dispensering av vätskor med en hög viskositet eller en tendens att bilda skum. Tekniken rekommenderas även för dispensering av mycket små volymer.

Fyll en ren reagensbehållare med vätskan som ska dispensereras.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Denna åtgärd gör att spetsen fylls.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.
3. Tillför den förinställda volymen genom att **kortvarigt trycka på utlösaren**. En del vätska stannar kvar i spetsen och denna mängd ska inte inkluderas i tillförseln. Texten UTBLÅSNING visas.
4. Töm spetsen genom att trycka på utlösaren igen.

Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

### Repetitiv teknik

Den repetitiva tekniken erbjuder en snabb och enkel procedur för upprepad tillförsel av samma volym. Fyll en ren reagensbehållare med vätskan som ska dispensereras.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Denna åtgärd gör att spetsen fylls.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.
3. Tillför den förinställda volymen genom att **trycka på utlösaren och hålla den intryckt**. En del vätska stannar kvar i spetsen och denna mängd ska inte inkluderas i tillförseln.
4. Doppa spetsen igen i reagensbehållaren och släpp utlösaren. Denna åtgärd fyller spetsen igen.
5. Försätt pipettera genom att upprepa steg 3 och 4.
6. Om du vill tömma spetsen helt, dispenserera genom att kortvarigt trycka på utlösaren. En del vätska stannar kvar i spetsen och denna mängd ska inte inkluderas i tillförseln. Texten UTBLÅSNING visas.
7. Töm spetsen helt genom att trycka på utlösaren igen.

Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

### Steg (multidispenisering)

Med funktionen STEG (stegvis dispensering) kan du utföra upprepad dispensering av vald volym.

Välj funktionen STEG så som beskrivs ovan.

Välj pipetteringsvolym genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. På skärmen visas alltid det maximala antalet steg under volymval. Acceptera volymen med OK. Härnäst väljer du antalet steg med rullningsknappen och accepterar med OK.

Alternativt kan du välja hastighet. Om du trycker på FART börjar in hastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj uthastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.

Fyll en ren reagensbehållare med vätskan som ska dispensereras.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Denna åtgärd gör att spetsen fylls.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.

3. Tillför den förinställda volymen genom att trycka på utlösaren. På skärmen visas hur många steg som återstår.
4. Fortsätt dispensera genom att upprepa steg 3. Efter det sista steget visas texten UTBLÅSNING.
5. Töm spetsen helt genom att trycka på utlösaren och hålla den intryckt.
6. Släpp utlösaren.

Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

**Obs!** Du kan tömma pipetten när som helst genom att trycka på AVBRYT (vänster knapp)

## Spåda ut

Med funktionen SPÅDA UT kan du dispensera två valda volymer.

Välj funktionen SPÅDA UT så som beskrivs ovan. Den första volymen (VOL 1) visas på skärmen.

Välj den första pipetteringsvolymen genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. Acceptera volymen med OK. Härnäst väljer du den andra volymen (VOL 2) med rullningsknappen och accepterar med OK.

Alternativt kan du välja hastighet. Om du trycker på FART börjar in hastigheten blinka. Välj hastighet med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj uthastighet med rullningsknappen och acceptera med OK.

1. Doppa spetsen under den första vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Den första volymen sugs in i spetsen. Texten LUFT visas på skärmen.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott. Tryck på utlösaren igen för att aspirera luftbuffert.
3. Doppa spetsen under den andra vätskans yta och tryck på utlösaren. Den andra volymen sugs in i spetsen.
4. Ta upp spetsen ur vätskan.
5. Tillför de båda volymerna genom att trycka på utlösaren och hålla den intryckt. Även tömning av spetsen ingår.
6. Släpp utlösaren för att återgå till läget klar.

Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

## Program

Program är sparade inställningar som kan redigeras, sparas och hämtas. Ytterligare funktioner som blandning, räknare osv. finns att tillgå i programläge.

Om du vill hämta ett program väljer du PROGRAM från menyn så som beskrivs ovan. På skärmen visas det första programmet (PROG1). Välj önskat program med rullningsknappen och acceptera med OK. Om du vill ändra inställningarna trycker du på ÄNDRA. Välj funktionen med rullningsknappen och acceptera med OK. Observera att det finns ytterligare funktioner att tillgå jämfört med huvudmenyn. När du valt funktion ställer du in volymer, hastigheter osv. enligt beskrivningen i funktionsanvisningen ovan.

När du arbetar med program väljer du program med rullningsknappen och det är ett mycket snabbt sätt att växla mellan olika inställningar.

## Ytterligare funktioner i programläge

### Blanda + Pipett

Med den här funktionen lägger du till automatisk blandning efter normal pipettering. Välj först önskad volym med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj sedan pipetteringshastigheter i enlighet med detta. Efter dispensering av volymen visas texten BLANDE på skärmen. Om du trycker på utlösaren börjar pipetten pipettera cirka 70 % av den valda volymen flera gånger så länge du håller utlösaren intryckt. När du släppt utlösaren stannar pipetten efter nästa dispensering och texten UTBLÅSNING visas på skärmen. Utför en normal tömningsfunktion genom att trycka på utlösaren och pipetten är återigen redo för nästa pipettering.

### Pipett + Räkna

Med den här funktionen lägger du till automatisk räkning till pipetteringen. Välj först önskad volym med rullningsknappen och acceptera med OK. Välj sedan pipetteringshastigheter i enlighet med detta. Härnäst väljer du maximalt antal pipetteringar, det förvalda värdet är 999. När det maximala antalet pipetteringar uppnåtts återgår räknaren till noll. Du kan när som helst ställa tillbaka räknaren på noll genom att trycka på RULLA NER; OK ; RULLA UPP; OK.



## Sekv. Steg

Sekvensdispenserings möjliggör seriedispensering av olika volymer (i normalt stegvis dispenseringsläge endast fast volym). Välj först antalet dispenseringsrings (högst 20) med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. Vol 1 visas på skärmen och största möjliga volym blinkar. Välj den första volymen med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. Nu visas Vol 2 på skärmen och största möjliga volym som är kvar blinkar. Välj den andra volymen med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. När du valt den sista volymen visas den totala volymen på skärmen och in hastighet blinkar. Välj pipetteringshastigheterna, och pipetten är redo för pipettering.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren.  
Den här åtgärden gör att spetsen fylls och den första volymen visas på skärmen.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.
3. Tillför den första volymen genom att trycka på utlösaren. På skärmen visas nästa volym.
4. Fortsätt dispensera genom att upprepa steg 3. Efter det sista steget visas texten UTBLÅSNING.
5. Töm spetsen helt genom att trycka på utlösaren.
6. Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

**Obs!** Du kan tömma pipetten när som helst genom att trycka på AVBRYT (vänster knapp)

## Blanda + Späda ut

Välj den första pipetteringsvolymen genom att trycka på rullningsknappen uppåt eller nedåt. Acceptera volymen med OK. Härnäst väljer du den andra volymen (VOL 2) med rullningsknappen och accepterar med OK. Sedan väljer du pipetteringshastigheterna.

1. Doppa spetsen under den första vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Den första volymen sugns in i spetsen. Texten LUFT visas på skärmen.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott. Tryck på utlösaren igen för att aspirera luftbuffert.
3. Doppa spetsen under den andra vätskans yta och tryck på utlösaren. Den andra volymen sugns in i spetsen.
4. Ta upp spetsen ur vätskan.
5. Om du vill tillföra båda volymerna trycker du på utlösaren. Texten BLANDA visas på skärmen.
6. Om du trycker på utlösaren börjar pipetten pipettera cirka 70 % av den totala volymen flera gånger så länge du håller utlösaren intryckt.
7. När du släppt utlösaren stannar pipetten efter nästa dispenseringsrings och texten UTBLÅSNING visas på skärmen.
8. Ta upp spetsen ur vätskan, tryck på utlösaren och håll den intryckt för att tömma spetsen.
9. Släpp utlösaren för att återgå till läget klar.
10. Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

## Manuellt

Med det manuella läget kan du mäta volymer. I manuellt läge finns bara långsammare hastigheter för att garantera ett snabbt stopp. Välj först en gräns för total volym, det förvalda värdet är den maximala volymen. Välj sedan pipetteringshastigheterna och nollvolym visas på skärmen.

1. Doppa spetsen under vätskans yta i behållaren och tryck på utlösaren. Vätskan dras in i spetsen och den faktiska volymen visas på skärmen.
2. Du kan ändra pipetteringsriktningen med knappen IN/UT (vänster knapp).
3. Om du vill tillföra vätskan, välj nedåtriktning och tryck på utlösaren.
4. Om du vill tillföra resten av vätskan, tryck på utlösaren och håll den intryckt.
5. Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

**Obs!** Du kan återställa volymvisningen till noll när som helst om du trycker på RESET med höger knapp.

## Sekv + Aspirera

Med sekvensaspirationsläget möjliggörs serieaspiration av olika volymer. Välj först antalet volymer (högst 20) med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. Vol 1 visas på skärmen och största möjliga volym blinkar. Välj den första volymen med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. Nu visas Vol 2 på skärmen och största möjliga volym som är kvar blinkar. Välj den andra volymen med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK. När du valt den sista volymen visas den totala volymen på skärmen och in hastighet blinkar för val av pipetteringshastigheterna. När du valt hastigheterna visas den första volymen på skärmen och pipetten är redo för pipettering.

1. Doppa spetsen under vätskans yta och tryck på utlösaren. Med denna åtgärd sugs den första volymen upp och nästa volym visas på skärmen.
2. Ta upp spetsen ur vätskan och låt den vidröra behållarens kant för att avlägsna vätskeöverskott.
3. Doppa spetsen under den nästa vätskans yta och tryck på utlösaren. Med denna åtgärd sugs den aktuella volymen upp och nästa volym visas på skärmen.
4. Upprepa steg 2 och 3 tills den sista volymen dragits upp i spetsen. Den totala volymen visas på skärmen.
5. Tillför den totala volymen genom att trycka på utlösaren och hålla den intryckt. Utblåsningsvolymen ingår i den tillförda volymen.
6. Släpp utlösaren för att återgå till läget klar.
7. Vid behov byter du spets och fortsätter med pipetteringen.

**Obs!** Du kan tömma pipetten när som helst genom att trycka på AVBRYT (vänster knapp)

## Alternativ

### Kalibrera

Kalibreringsläge. Se kapitlet om kalibrering.

### Service

Kolven kan tas bort och sättas dit igen i läget Service. Det finns mer information i kapitlet Underhåll.

### Språk

### Namn

Med den här funktionen kan användaren ställa in ett namn på pipetten. Namnet visas alltid på skärmen när pipetten är i viloläge. Om du vill ändra det förvalda namnet väljer du NAMN från menyn och trycker på redigera. Den första börjar blinka. Ändra med rullningsknapp och acceptera och flytta till nästa siffra med OK. När den sista siffran accepterats har namnet ändrats.

### Ström av

Med den här funktionen kan du stänga av strömmen. Med ett tryck på valfri knapp sätter du på strömmen.

### Summer

Du kan stänga av och sätta på summern med den här funktionen.

### Version

Programversionen visas på skärmen.

### Belysning

Med den här funktionen kan du tända/släcka bakgrundsbelysningen.

## Kalibrering

Alla Finnpietter är fabrikskalibrerade och inställda så att de tillför de volymer som specificerats med destillerat eller avjoniserat vatten. Normalt behöver pipetterna inte justeras, men de är konstruerade för att tillåta omkalibrering och justering för vätskor med olika temperatur och viskositet.

## Enhetskrav och testvillkor

En analysvåg måste användas. Välj analysvägens skalgradering enligt pipettens utvalda testvolym:

Volym-intervall	Läsbar gradering	Precisions-repeterbarhet och linearitet	Mätosäkerhet
under 10 µl	0,001 mg	0,001 mg	0,002 µl
10–100 µl	0,01 mg	0,02 mg	0,02 µl
över 100 µl	0,1 mg	0,2 mg	0,2 µl

Om vägens mätosäkerhet är känd kan denna användas i stället för repeterbarhet och linearitet. Testvätska: Vatten, destillerat eller avjoniserat, "grad 3"-vatten som följer ISO 3696. Tester utförs i ett dragfritt rum vid en konstant ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) temperatur för vatten, pipett och luft mellan  $15^\circ\text{C}$  till  $30^\circ\text{C}$ .

Den relativa luftfuktigheten måste överstiga 50 %. I synnerhet med volymer under 50 µl ska luftfuktigheten vara så hög som möjligt för att reducera effekten av avdunstningsförlust. Specialtillbehör, såsom avdunstningsfälla, rekommenderas.

## Kalibreringsräknare

Om du väljer MENY -> ALTERNATIV -> KALIBRERA -> RÄKNARE visas antalet pipetteringar sedan den förra kalibreringen på skärmen. Räknaren återställs till noll när kalibreringen utförts.

## Kontrollera kalibreringen

Pipetten kontrolleras med den maximala volymen (nominell volym) och med den minimala volymen. En ny spets väts först 3–5 gånger och en serie om tio pipetteringar utförs med båda volymerna. En pipett justeras alltid för tillförsel (Ex) av den valda volymen. Mätvolymer tagna från vågen är inte tillåtet.

### Arbetsrutin:

1. Utför 10 pipetteringar med minimivolymer.
2. Utför 10 pipetteringar med maximivolymer.
3. Beräkna onoggrannhet (A) och imprecision (cv) för båda serierna.
4. Jämför resultaten med gränserna i Tabell 1.

Om de beräknade resultaten ligger inom de valda gränserna är pipetten korrekt inställd.

TABELL1: Maximala tillåtna fel enligt ISO8655

Intervall	Kanal	Volum µl	Onoggrannhet		Imprecision	
			µl	%	s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	±0.24	±2.4	0.16	1.6
		1	±0.24	±24	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	±1.0	±2.0	0.4	0.8
		5	±1.0	±20	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	±8.0	±2.7	3.0	1.0
		30	±8.0	±26.7	3.0	10.0
100-1200 µl	8	1200	±32	±2.7	12	1.0
		100	±32	±32	12	12

## Justering

### Tvåpunktskalibrering

Normalt ska tvåpunktskalibrering användas.

1. Utför pipetteringsserien med både maximal och minimal volym.
2. Beräkna de faktiska resultaten.
3. Tryck på MENY, välj alternativ med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK.
4. Välj KALIBRERA och tryck på OK.
5. Välj två punkter och bekräfta med OK. De maximala och minimala målvolymer visas på skärmen.
6. Tryck på ÄNDRA och ändra den aktuella maximala volymen med RULLNINGSKNAPPEN och acceptera med OK.
7. Ändra den aktuella minimala volymen med RULLNINGSKNAPPEN och acceptera med OK.
8. Texten SPARA? visas på skärmen.
9. Acceptera med JA
10. Inställningen är ändrad.

### Enpunktskalibrering

Enpunktskalibreringen kan användas om en enstaka specifik volym måste kalibreras. Du kan välja kalibreringsvolym från hela volymintervallet. Observera att onoggrannheten för andra volymer också ändras och prestandan för andra volymer kan inte garanteras.

1. Utför pipetteringsserien med kalibreringsvolym.
2. Beräkna resultaten.
3. Tryck på MENY, välj alternativ med RULLNINGSKNAPP och acceptera med OK.
4. Välj KALIBRERA och tryck på OK.
5. Välj en punkt och bekräfta med OK. Kalibreringsvolymen visas på skärmen.
6. Tryck på ÄNDRA, ändra kalibreringsvolymen med RULLNINGSKNAPPEN och acceptera med OK.
7. Ändra den aktuella volymen med RULLNINGSKNAPPEN och acceptera med OK.

8. Texten SPARA? visas på skärmen.
9. Acceptera med JA
10. Inställningen är ändrad.

## Formler för beräkning av resultat

### Omvandling av massa till volym

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

$V$  = volym ( $\mu$ l)  
 $w$  = vikt (mg)  
 $e$  = avdunstningsförlust (mg)  
 $Z$  = omvandlingsfaktor för omvandling  $\mu$ l/mg

Avdunstningsförlusten kan vara betydande om volymerna är små. Om du vill fastställa förlust av massa håller du vatten i vägningskärlet, noterar avläsningen och startar ett tidtagarur. Se hur mycket avläsningen minskar under 30 sekunder (t.ex. 6 mg = 0,2 mg/sek).

Jämför detta med pipetteringstiden från tarering till avläsning. Pipetteringstiden brukar vara cirka 10 sekunder och förlusten av massa är 2 mg (10 sek x 0,2 mg/sek) i detta exempel. Om du använder en avdunstningsfälla eller ett lock på kärlet är det vanligtvis onödigt att korrigera för avdunstning. Faktorn  $Z$  står för omvandlingen av vattnets vikt till volym vid testtemperatur och -tryck. Ett typiskt värde är 1,0032  $\mu$ l/mg vid 22°C och 95 kPa. Se omvandlingstabellen på sidan 89.

### Onoggrannhet (systematiskt fel)

Onoggrannhet är skillnaden mellan den dispenserade volymen och den valda volymen för en pipett.

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

$A$  = onoggrannhet  
 $\bar{V}$  = medelvolym  
 $V_0$  = nominell volym

Onoggrannhet kan uttryckas som ett relativt värde:  $A\% = 100\% \times A / V_0$

### Imprecision (slumpmässigt fel)

Imprecision syftar på pipetteringarnas repeterbarhet. Det uttrycks som standardavvikelse ( $s$ ) eller variationskoefficient ( $cv$ )

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

$s$  = standardavvikelse  
 $\bar{V}$  = medelvolym  
 $n$  = antal mätningar

Standardavvikelse kan uttryckas som ett relativt värde (CV)  $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

## Underhåll

När Finnpiquette Novus inte används bör du se till att enheten förvaras i upprätt läge. Vi rekommenderar ett Finnpiquette-ställ för detta syfte.

Delnumret refererar till sprängkisserna som börjar på sidan 94.

### Daglig kontroll

Kontrollera pipetten i början av varje dag så att det inte finns damm eller smuts på pipettens utsida. Var särskilt noga med spetskonen. Inga andra lösningsmedel än 70 % etanol får användas för att rengöra pipetten.

### Korttidsservice

Om pipetten används dagligen ska den kontrolleras och smörjas var tredje månad. Serviceproceduren börjar med att du väljer Service-läget från menyn (Menu -> Options -> Service).

1. Notera att spetsejektorknappen är helt i upptåtläge.
2. Dra modulens spetsejektordel nedåt och ta bort spetskonmodulen genom att dra ut den (snäppfattning).
3. Dra ut färgringen 15. Öppna den övre änden av spetsejektorn något och ta bort spetsejektorn. Dra ut modulfjädern och klämman 22.
4. Använd en skruvmejsel för att ta bort de fyra/sex skruvarna i modullocket och lyft av locket.
5. Ta bort pistongstången och rengör pistongerna och spetskonerna med en torr luddfri duk.
6. Vid behov sätter du tillbaka o-ringarna enligt beskrivningen i Långtidsservice.
7. Smörj i rengjorda pistonger med smörjmedlet som medföljer i pipettförpackningen.
8. Installera pistongstången med pistonger och spetskonor i locket och tillslut locket med de fyra/sex skruvarna. Sätt in klämman 22.

- Placera spetsejektorn och modul fjädern på modulens hals. Tryck på fjädern nedanför spetsejektorn. Stäng spetsejektorn med färgringen.
- För tillbaka spetskonmodulen till handtaget medan du håller ned ejektorn tills du hör ett "klick".
- Tryck på utlösaren för att ansluta pistongen till drivmekanismen igen.
- Tryck på KLAR för att återgå från serviceläget.

## Långtidsservice

Om pipetten används dagligen ska den servas var sjätte månad. Serviceproceduren börjar med att pipetten monteras isär. Serviceproceduren börjar med att du väljer Service-läget från menyn (Menu -> Options -> Service).

- Notera att spetsejektorknappen är helt i uppåtläge.
- Dra modulens spetsejektordel nedåt och ta bort spetskonmodulen genom att dra ut den (snäppfattning).
- Dra ut färgringen 15. Öppna den övre änden av spetsejektorn något och ta bort spetsejektorn. Dra ut modul fjädern och klämman 22.
- Använd en skruvmejsel för att ta bort de fyra/sex skruvarna i modullocket och lyft av locket.
- Ta bort kolvstången och rengör kolven och spetskonerna med en torr luddfri duk.
- 100–1 200 µl:** Dra ut spetskonerna från kolven. Rengör cylindrarna 30, kolven och tätningsringarna. Om tätningsringen är skadad måste hela kolven 31 bytas. Smörj in tätningsringarna och cylindrarna, men använd inte för mycket smörjmedel. Installera cylindrarna på kolven.

**30–300 µl & 5–50 µl:** Öppna spetskonen genom att försiktigt frigöra täckringen från dess snäppfattning med skruvmejseln. Avlägsna alla delarna från spetskonen. Rengör samtliga delar. Vid behov, byt ut o-ringarna. Ta en kolven. För över täckring 32 (större hål), (stödring 35 30–300µl), fjäder 33, stödring 35, o-ring 37 större och o-ring 36 (mindre) på kolven. Smörj in o-ringen med smörjmedlet som medföljer i pipettförpackningen. För in samtliga delar i spetskonen och stäng täckringens snäppfattning.

**1–10 µl:** Öppna spetskonen genom att försiktigt frigöra täckringen från dess snäppfattning med skruvmejseln. Avlägsna alla delarna från spetskonen. Rengör samtliga delar. Vid behov, byt ut o-ringarna. Ta en kolven. För över täckring 32 (större hål), stöd 35, o-ring 36 (större), o-ring 37 (mindre) och o-ringstöd 38 på kolven. För sedan över fjäder 39, fjäderstöd 40 (vassa kanter först) och o-ring 41 på o-ringstödet 38. Smörj in o-ringarna med smörjmedlet som medföljer i pipettförpackningen. För in samtliga delar i spetskonen och stäng täckringens snäppfattning.

- Installera kolvstången med kolven och spetskonen i locket. Placera riktstiften på samma sida när modulen sätts ihop. Tillslut locket med de fyra/sex skruvarna. Sätt in klämman 22.
- Placera spetsejektorn och modul fjädern på modulens hals. Tryck på fjädern nedanför spetsejektorn. Stäng spetsejektorn med färgringen.
- För tillbaka spetskonmodulen till handtaget medan du håller ned ejektorn tills du hör ett "klick".
- Tryck på utlösaren för att ansluta kolven till drivmekanismen igen.
- Tryck på KLAR för att återgå från serviceläget.

## Serviceanvisningar för spetskoner till flerkanalig pipett

För att alla kanaler i en flerkanalig pipett alltid ska ha en jämn prestanda måste alla spetskoner bytas samtidigt, även om bara en av dem behöver bytas. Blanda inte spetskoner från olika förpackningar, eftersom en påse innehåller en uppsättning spetskoner som passar ihop. Placera riktstiften på samma sida när modulen sätts ihop. Se bild på sidan 95.

### VAR FÖRSIKTIG!

**Finnpipette har utformats så att den enkelt kan servas i laboratoriet. Om du föredrar att vi eller din lokala representant servar pipetten, ber vi dig se till att den har sanerats innan du skickar den till oss.**

**Observera att postverket i ditt land kan förbjuda eller begränsa postförsändelser som innehåller kontaminerat material.**

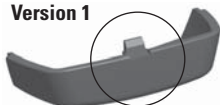
## Ersätta batteriet



Det finns två versioner av batterilock på Finnpiquette Novus Pipetter

- Följ instruktionerna nedan efter batterilockversion

### Version 1



### Version 2



### Öppna batterilock version 1

- Använd en liten platt skruvmejsel för att öppna batterilocket.
- Sätt skruvmejseln i springan och rotera för att öppna locket.
- Koppla bort batterianslutningen och dra ut batteriet.

### Öppna batterilock version 2

- Öppna batterilocket genom att trycka och dra locket enligt bilden.
- Koppla bort batterianslutningen och dra ut batteriet.

Se sidan 53 för installation av batteriet.

**Obs:** Återanvänd inte batterilock version 1

## Sterilisering

Spetskonmodulen kan steriliseras i autoklav vid 121°C (252°F) (2 ata) i 20 minuter. Du kan använda ångsteriliseringspåsar vid behov.

**Anm:** Modellen för 1 200 µl kan INTE autoklaveras.

Ta bort och sätt fast modulen på pipetten igen så som beskrivs i kapitlet Underhåll. Efter autoklavering måste modulen få svalna till rumstemperatur under minst två timmar. Före pipettering måste du se till att modulen är torr. Vi rekommenderar att du kontrollerar kalibreringen efter varje steriliseringsomgång.

## Felsökning

I tabellen nedan beskrivs möjliga problem och hur du kan lösa dem.

<b>Fel</b>	<b>Möjlig orsak</b>	<b>Lösning</b>
Läckage	Spetsen felaktigt ansluten Främmande partiklar mellan spets och spetskon Främmande partiklar mellan pistongen, O-ringen och cylindern Otillräcklig mängd smörjmedel på cylinder och O-ring Skadad O-ring	Anslut noga Rengör spetskoner, sätt på nya spetsar Rengör och smörj O-ring och cylinder. Smörj in efter behov Byt O-ringen
Oriktig dispensering	Felaktigt handhavande Spetsen felaktigt ansluten Förändrad kalibrering: orsakad av t.ex. felaktig användning	Följ anvisningarna noga Anslut noga Omkalibrera enligt anvisningarna
Oriktig dispensering av vissa vätskor	Olämplig kalibrering Vätskor med hög viskositet kan kräva omkalibrering	Omkalibrera med relevanta vätskor
Ingen dispensering	Pistonger fastnat eller ej anslutna	Ta bort spetskonmodulen. Flytta pistongen för hand eller med pistongborttagningsverktyget. Anslut modulen i serviceläge.

## Descrizione del prodotto

I vari modelli di pipette Finnpipe Novus coprono una gamma di volumi da 1 µl a 1200 µl.

<b>N. Ordine</b>	<b>Canale</b>	<b>Intervallo di volume</b>	<b>Finntip</b>
46300000	8	1 µl a 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300100	12	1 µl a 10 µl	<b>Flex 10</b> , 10, 20, 50
46300200	8	5 µl a 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300300	12	5 µl a 50 µl	<b>Flex 200</b> , 250 Univ., 200 Ext
46300400	8	30 µl a 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300500	12	30 µl a 300 µl	<b>Flex 300</b> , 300
46300700	16	5 µl a 50 µl	<b>50</b>
46300800	8	100 µl a 1200 µl	<b>Flex 1200</b>

La Finnpipe Novus è un pipettatore elettronico per un'ampia gamma di manipolazioni di materiali liquidi. Grazie al motore elettronico e al controllo elettronico, le operazioni di pipettaggio sono semplici e pratiche, senza però compromettere la velocità e la precisione. Il pipettatore opera in base al principio dello spostamento dell'aria (cioè di una interfaccia d'aria) e impiega puntali rimovibili monouso, che possono essere facilmente rimossi mediante un espulsore a tocco leggero.

Il pulsante di pipettaggio regolabile del pipettatore, azionato dal dito indice, utilizza il normale movimento della mano, aumentando il comfort e riducendo il rischio dei traumi da stress ripetuto. La Finnpipe Novus fornisce numerose funzioni molto pratiche per l'uso quotidiano nel lavoro di laboratorio, come il pipettaggio forward-, reverse- (in avanti- indietro-) e ripetitivo, e le modalità stepper e diluting (diluizione).

La guida integrata nell'interfaccia per l'utente è semplice e facile da acquisire. L'impostazione del volume da pipettare è indicata chiaramente sullo schermo LCD posto al di sopra dell'impugnatura. La batteria durevole a ioni di Litio è sempre carica grazie ad una tecnica di ricarica rapida. Se necessario, la batteria può essere ricaricata durante la pausa pranzo.

### Materiali

La Finnpipe Novus è composta da materiali meccanicamente durevoli e chimicamente resistenti. I moduli del cono per l'inserimento del puntale possono essere autoclavati ripetutamente a 121°C.

**Nota:** Il modulo 1200 µl NON è autoclavabile.

### Descrizione dei puntali

Si raccomanda di utilizzare le Finntips con la Finnpipe Novus.

Questi puntali sono composti di polipropilene di colore naturale, che viene generalmente considerato come l'unico materiale privo di contaminanti adatto per puntali. Le Finntip sono anch'esse autoclavabili (121°C).

## Confezione

La confezione completa Finnpipe Novus contiene:

1. La Finnpipe Novus
2. Il caricatore
3. Il gancio applicato al pipettatore (**N. Ordine 2206040**)
4. Lo strumento di rimozione del pistone
5. Le istruzioni per l'uso
6. Tubetto di lubrificante (**N. Ordine 2203130**)
7. Un campione di Finntip

## Guida introduttiva

Rimuovere il contenuto della confezione e verificare che siano inclusi tutti gli articoli elencati sopra. Individuare eventuali danni avvenuti durante la spedizione. Assicurarsi che il pipettatore corrisponda all'intervallo di volume richiesto e che il voltaggio del caricatore sia corretto.

**AVVISO:** Se il dispositivo non viene utilizzato secondo le istruzioni del produttore, la protezione fornita dallo strumento non può essere garantita.

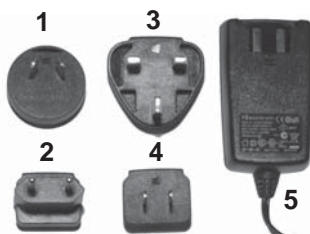
## Alimentazione

### Requisiti energetici

- ALIMENTAZIONE: 100-240 V~50/60 Hz, 150 mA
- TENSIONE IN USCITA: 5,0 V  $\approx$  0,5 A max

### Adattatori della spina di alimentazione:

1. Australia
2. Europa
3. Regno Unito
4. Stati Uniti / Giappone



5. Unità di alimentazione

Inserire l'adattatore della spina di alimentazione specifico nell'unità di alimentazione.

**AVVISO:** La spina del caricatore deve essere inserita in una presa facile da raggiungere e dalla quale possa essere facilmente disinserita in caso di emergenza.

**Avvertenza! L'uso di unità di alimentazione non corrette può causare lesioni gravi o addirittura mortali e danni al dispositivo.**

L'uso di un'unità di alimentazione non corretta può provocare surriscaldamento, bruciatura, fusione, corto circuito o altri danni simili alla pipetta FinnpiPETTE Novus Thermo Scientific.

Utilizzare esclusivamente l'unità di alimentazione fornita per caricare la pipetta. È possibile riconoscere l'unità di alimentazione corretta dal logo Thermo Scientific e dal nome della pipetta riportato su di essa.

Non caricare la pipetta in un luogo caldo (>40°C)



### Installazione della batteria

**NOTA:** Se la pipetta viene fornita con la batteria già collegata, l'installazione che segue non è necessaria.

- Controllare che i cavi della batteria siano come da figura.

**NOTA:** Non rimuovere il nastro che trattiene i cavi

- Inserire la batteria all'interno (con il lato dell'etichetta verso l'esterno)
- Collegare il connettore della batteria.
- Assicurarsi che i cavi siano distesi e non attorcigliati
- Inserire il coperchio della batteria come mostrato in figura



### Ricaricare la batteria

**Avvertenza: Utilizzare solo il ricaricatore e le batterie originali FinnpiPETTE Novus.**

La batteria del pipettatore può essere scarica alla consegna e deve essere caricata prima di iniziare l'uso. Collegare il cavo del caricatore alla presa situata sul retro del pipettatore. Quindi collegare il caricatore ad una presa AC a parete. Se la batteria è completamente scarica, potrebbe essere necessario attendere alcuni minuti prima che il pipettatore si accenda. Si può utilizzare il pipettatore mentre il caricatore è collegato. Di solito il tempo di ricarica è inferiore a un'ora. Un indicatore sullo schermo LCD mostra il livello di caricamento della batteria. Quando l'indicatore mostra che la batteria è scarica, non è più possibile pipettare e il pipettatore deve essere caricato di nuovo. Per prolungare il ciclo di vita della batteria, si consiglia di caricare la pipetta ogni due mesi anche nel caso in cui questa non venisse usata quotidianamente. Una classica batteria FinnpiPETTE Novus ha una durata di circa 500 cicli di carica. Osservare che una batteria vecchia può causare il malfunzionamento della pipetta. Consigliamo di sostituire la batteria ogni 3 anni.



## Regolazione della posizione del pulsante di pipettaggio

Il pulsante di pipettaggio azionato dal dito indice, che attiva il movimento del pistone, può essere regolato ruotandolo di 60 gradi in entrambe le direzioni rispetto alla posizione centrale. Di solito gli operatori destrimani lo girano a sinistra (senso antiorario) per ottenere la migliore posizione del pollice per l'espulsione del puntale. Vedere la figura a pagina 65.

## Espulsione del puntale

Per aiutare ad eliminare il rischio di contaminazione, ogni pipettatore è munito di un sistema di espulsione del puntale.

Il sistema di espulsione del puntale è formato da un espulsore a tocco leggero e un meccanismo di ingranaggio appositamente progettato. Per rilasciare il puntale, rivolgere il pipettatore verso un contenitore adatto allo smaltimento e premere l'espulsore con il pollice.

## Dispositivo di aggancio

E' possibile attaccare il gancio per appendere il pipettatore a un banco da lavoro, a un portapipette o dovunque si desidera. Pulire l'area dove si vuole attaccare il dispositivo di aggancio. Applicare due strisce adesive alla parte inferiore del dispositivo di aggancio. Esercitare con fermezza una pressione sul dispositivo di aggancio per attaccarlo a un ripiano, alla superficie del banco o a un portapipetta. Per usarlo, apporre il gancio di appiglio alla sporgenza del ripiano.

## Pipettaggio



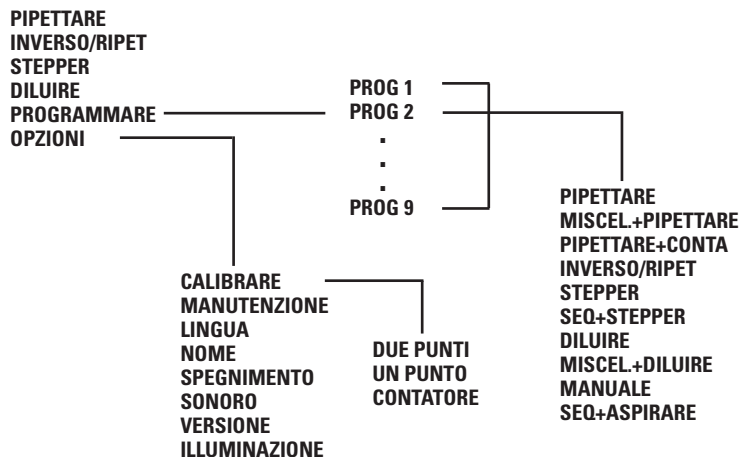
## Scegliere le funzioni e la velocità del pipettatore

Per scegliere la funzione del pipettatore premere Menu (tasto di selezione a sinistra). Fare scorrere l'elenco delle funzioni e scegliere la funzione desiderata premendo OK (tasto di selezione a destra). Nella maggior parte dei casi il volume può essere selezionato semplicemente premendo il pulsante di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Accettare il volume con OK. In alcuni casi la posizione iniziale del pistone deve essere cambiata e la scritta **PREMERE PULSANTE** appare sul display. Premere il pulsante di pipettaggio per spostare il pistone nella nuova posizione iniziale.

Le velocità di pipettaggio possono essere selezionate con il tasto di selezione destro ogni volta che viene mostrata la scritta **VELOC**. Premere **VELOC** e la velocità inserita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK. A questo punto la velocità in uscita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK.



## Mappa del menu



### Pipettare (Tecnica forward)

Scegliere la funzione PIPETTARE come descritto sopra.

Selezionare il volume da pipettare semplicemente schiacciando il tasto di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Accettare il volume con OK. Facoltativamente premere VELOC e la velocità inserita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Selezionare la velocità in uscita con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido nel recipiente e premere il pulsante di pipettaggio. Il liquido viene aspirato nel puntale.
2. Aspettare fino a quando il liquido non si sposta nel puntale e ritirare il puntale dal liquido, toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Per dispensare il liquido, premere il pulsante di pipettaggio e tenerlo abbassato. E' incluso anche un volume di rimoz.liquido per svuotare il puntale.
4. Rilasciare il pulsante di pipettaggio per ritornare alla posizione rpronto.

Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

### Inverso/Ripet ( Pipettaggio inverso e Ripetitivo)

Con la funzione INVERSO/RIPET sono possibili sia la tecnica reverse (pipettaggio inverso) che quella ripetitiva.

Scegliere la funzione INVERSO/RIPET come descritto sopra.

Selezionare il volume da pipettare semplicemente premendo il tasto di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Accettare il volume con OK. Premere VELOC e la velocità inserita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Selezionare la velocità in uscita con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

### Tecnica reverse (Tecnica inversa)

La tecnica reverse (metodo inverso) è adatta per dispensare liquidi che hanno un'elevata viscosità o una tendenza a formare schiuma. Questa tecnica è anche consigliata per dispensare volumi molto piccoli.

Riempire un recipiente pulito con il liquido da dispensare.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido nel serbatoio e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione consentirà al puntale di riempirsi.
2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Dispensare il volume preimpostato premendo **brevemente il pulsante di pipettaggio**. Del liquido rimarrà nel puntale e questo non deve essere dispensato. Apparirà nel display la scritta RIMOZ.LIQUIDO.
4. Per svuotare il puntale, premere nuovamente il pulsante di pipettaggio.

Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

## Tecnica ripetitiva

La tecnica ripetitiva offre una procedura rapida e semplice per dispensare ripetutamente lo stesso volume. Riempire un recipiente pulito con il liquido da dispensare.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido nel serbatoio e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione consentirà al puntale di riempirsi.
2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Dispensare il volume preimpostato **premendo brevemente il pulsante di pipettaggio e tenendolo abbassato**. Del liquido rimarrà nel puntale e questo non deve essere dispensato.
4. Immergere di nuovo il puntale nel recipiente del reagente e rilasciare pulsante di pipettaggio. Questa operazione riempirà nuovamente il puntale.
5. Continuare a pipettare ripetendo le tappe 3 e 4.
6. Per svuotare completamente il puntale, dispensare esercitando una **breve** pressione sul pulsante di pipettaggio. Del liquido rimarrà nel puntale e questo non deve essere dispensato. Apparirà sul display la scritta RIMOZ.LIQUIDO.
7. Per svuotare completamente il puntale, premere nuovamente il pulsante di pipettaggio.

Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

## Stepper (erogazione multipla)

Con la funzione STEPPER è possibile dispensare ripetutamente il volume selezionato.

Scegliere la funzione STEPPER come descritto sopra.

Selezionare il volume da pipettare semplicemente premendo il tasto di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Durante la selezione del volume, il display mostrerà sempre il numero massimo di pipettaggi. Accettare il volume con OK. Selezionare quindi il numero di pipettaggi con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

Facoltativamente selezionare la velocità. Premere VELOC e la velocità inserita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Selezionare la velocità in uscita con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

Riempire un recipiente pulito con il liquido da dispensare.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido nel serbatoio e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione consentirà al puntale di riempirsi.
2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Dispensare il volume reimpostato premendo il pulsante di pipettaggio. Il display mostra il numero di pipettaggi rimanenti.
4. Continuare a dispensare ripetendo la tappa 3. Dopo l'ultima tappa apparirà la scritta RIMOZ.LIQUIDO.
5. Per svuotare completamente il puntale, premere il pulsante di pipettaggio e tenerlo abbassato.
6. Rilasciare il pulsante di pipettaggio.

Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

**Nota:** Il pipettatore può essere vuotato in qualsiasi momento premendo ANNULLA (pulsante di selezione sinistro)

## Diluire

Con la funzione DILUIRE è possibile dispensare due volumi selezionati.

Scegliere la funzione DILUIRE come descritto sopra. Sul display viene mostrato il primo volume (VOL 1).

Selezionare il primo volume di pipettaggio semplicemente premendo il tasto di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Accettare il volume con OK. Selezionare quindi il secondo volume (VOL 2) con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

Facoltativamente, selezionare la velocità. Premere VELOC e la velocità inserita inizierà a lampeggiare. Selezionare la velocità con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Selezionare la velocità in uscita con il tasto di scorrimento e accettare con OK.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del primo liquido nel serbatoio e premere il pulsante di pipettaggio. Il primo volume viene aspirato nel puntale. La scritta ARIA apparirà sul display.

2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso. Premere nuovamente il pulsante di pipettaggio per aspirare dell'aria.
3. Immergere il puntale al di sotto della superficie del secondo liquido e premere il pulsante di pipettaggio. Il secondo volume viene aspirato nel puntale.
4. Ritirare il puntale dal liquido.
5. Per dispensare entrambi i volumi, premere il pulsante di pipettaggio e tenerlo abbassato. E' incluso anche un volume di rimoz.liquido per svuotare il puntale.
6. Rilasciare il pulsante di pipettaggio per ritornare alla posizione pronto.

Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

## Programma

I programmi sono impostazioni memorizzate, che possono essere editate, conservate e recuperate. Funzioni aggiuntive come mescolare, respingere, ecc. sono disponibili nella modalità di programmazione (program-mode).

Per recuperare un programma, selezionare PROGRAM dal menu come descritto sopra. Il display mostrerà il primo programma (PROG1). Selezionare il programma desiderato con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Se si vogliono cambiare le impostazioni, premere EDIT. Selezionare la funzione con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Notare che sono disponibili alcune funzioni aggiuntive rispetto al menu principale. Dopo avere scelto la funzione, impostare i volumi, le velocità, ecc. come è stato descritto sopra nelle istruzioni sulla funzione.

Quando si interviene sui programmi, il tasto di scorrimento seleziona il programma e questo rappresenta un modo molto veloce per spostarsi tra impostazioni differenti.

## Funzioni aggiuntive in program-mode (modalità di programmazione)

### Miscel. + Pipettare

Questa funzione aggiunge il mescolamento automatico dopo il normale pipettaggio. Selezionare prima il volume desiderato con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Quindi selezionare la velocità di pipettaggio di conseguenza. Dopo avere dispensato il volume, la scritta MISCEL. apparirà sul display. Premendo il pulsante di pipettaggio il pipettatore inizia a pipettare circa il 70% del volume selezionato per alcune volte finché il pulsante di pipettaggio viene tenuto premuto. Dopo aver rilasciato il pulsante di pipettaggio, il pipettatore si arresta dopo la successiva erogazione e la scritta RIMOZ.LIQUIDO apparirà sul display. Una funzione normale di rimoz. liquido viene eseguita premendo il pulsante di pipettaggio e il pipettatore è di nuovo pronto per il pipettaggio successivo.

### Pipettare + Conta

Questa funzione aggiunge al pipettaggio il conteggio automatico. Selezionare prima il volume desiderato con il tasto di scorrimento e accettare con OK. Quindi selezionare la velocità di pipettaggio di conseguenza. A questo punto, scegliere il numero massimo di pipettaggi, il valore automaticamente impostato è 999. Dopo che il massimo numero di pipettaggi è stato raggiunto, il contatore ritornerà a zero. Il contatore può essere reimpostato in qualsiasi momento a zero premendo SCORRIMENTO VERSO IL BASSO; OK; SCORRIMENTO VERSO L'ALTO; OK.

### Seq stepper

La modalità stepper (seriale) sequenziale abilita l'erogazione seriale di volumi differenti (laddove la modalità stepper normale comporta l'erogazione solo di un volume fisso). Selezionare dapprima le quantità da pipettare (massimo 20) con lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Sul display verrà mostrata la scritta Vol 1 e il valore corrispondente al massimo volume possibile lampeggerà. Selezionare il primo volume con lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Sul display ora comparirà Vol 2 e lampeggerà il valore corrispondente al massimo volume residuo possibile. Selezionare il secondo volume con lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Dopo avere selezionato l'ultimo volume, il display mostrerà il volume totale e il valore corrispondente alla velocità inserita lampeggerà. Selezionare la velocità di pipettaggio e il pipettatore sarà ora pronto ad operare.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido nel recipiente e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione farà riempire il puntale e il primo volume apparirà sul display.
2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Dispensare il primo volume premendo il pulsante di pipettaggio. Il display mostrerà il prossimo volume.

- Continuare a dispensare ripetendo la tappa 3. Dopo l'ultima tappa apparirà la scritta RIMOZ.LIQUIDO.
- Per svuotare completamente il puntale, premere il pulsante di pipettaggio.
- Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

**Nota:** Il pipettatore può essere svuotato in qualsiasi momento premendo ANNULLA (pulsante di selezione sinistro)

## Miscel. + Diluire

Selezionare il primo volume di pipettaggio premendo il pulsante di scorrimento verso l'alto o verso il basso. Accettare il volume con OK. Selezionare quindi il secondo volume (VOL 2) con il pulsante di scorrimento e accettare con OK. Quindi selezionare le velocità di pipettaggio.

- Immergere il puntale al di sotto della superficie del primo liquido nel recipiente e premere il pulsante di pipettaggio. Il primo volume viene aspirato nel puntale. La scritta ARIA apparirà sul display.
- Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso. Premere nuovamente il pulsante di pipettaggio per aspirare dell'aria.
- Immergere il puntale sotto la superficie del secondo liquido e premere il pulsante di pipettaggio. Il secondo volume viene aspirato nel puntale.
- Ritirare il puntale dal liquido.
- Per dispensare entrambi i volumi, premere il pulsante di pipettaggio. La scritta MISCEL. apparirà sul display.
- Premendo il pulsante di pipettaggio il pipettatore inizia a pipettare circa il 70% del volume totale per parecchie volte finché il pulsante di pipettaggio viene tenuto premuto.
- Dopo aver rilasciato il pulsante di pipettaggio, il pipettatore si arresta dopo la successiva erogazione e la scritta RIMOZ.LIQUIDO apparirà sul display.
- Ritirare il puntale dal liquido, premere il pulsante di pipettaggio e mantenerlo abbassato per svuotare il puntale.
- Rilasciare il pulsante di pipettaggio per ritornare alla posizione ready (pronto).
- Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

## Manuale

Con la modalità manuale è possibile misurare i volumi. Nella modalità manuale sono disponibili soltanto velocità più basse per assicurare un arresto rapido. Selezionare dapprima un limite per il volume totale, il valore di default è il volume massimo. Quindi selezionare le velocità di pipettaggio e il volume zero apparirà sul display.

- Immergere il puntale sotto la superficie del liquido nel recipiente e premere il pulsante di pipettaggio. Il liquido viene aspirato nel puntale e il volume attuale viene mostrato sul display.
- La direzione di pipettaggio può essere cambiata con il pulsante DENTRO/FUORI (pulsante di selezione sinistro).
- Per dispensare il liquido, selezionare la direzione verso il basso e premere il pulsante di pipettaggio.
- Per espellere il resto del liquido, premere il pulsante di pipettaggio e tenerlo abbassato.
- Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

**Nota:** Il display del volume può essere reimpostato in qualsiasi momento a zero premendo RESET con il pulsante di selezione destro.

## Seq +Aspirare

La modalità sequenziale aspirate (aspirazione sequenziale) consente aspirazioni seriali di volumi differenti. Selezionare dapprima il numero di volumi (massimo 20) con il TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Sul display verrà mostrato Vol 1 e il valore corrispondente al massimo volume possibile lampeggerà. Selezionare il primo volume con TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Sul display ora comparirà Vol 2 e lampeggerà il valore corrispondente al massimo volume residuo possibile. Selezionare il secondo volume con lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK. Dopo avere selezionato l'ultimo volume, il display mostrerà il volume totale e il valore corrispondente alla velocità inserita lampeggerà in modo da consentire la selezione delle velocità di pipettaggio. Dopo avere selezionato le velocità, il display mostrerà il primo volume e il pipettatore sarà ora pronto a operare.

1. Immergere il puntale al di sotto della superficie del liquido e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione azionerà l'aspirazione del primo volume e il volume successivo apparirà sul display.
2. Ritirare il puntale dal liquido toccando il bordo del recipiente per rimuovere il liquido in eccesso.
3. Immergere il puntale al di sotto della superficie del prossimo liquido e premere il pulsante di pipettaggio. Questa operazione azionerà l'aspirazione del volume corrente e il volume successivo apparirà sul display.
4. Ripetere le tappe 2 e 3 fino a quando anche l'ultimo volume viene aspirato nel puntale. Sul display verrà mostrato il volume totale.
5. Dispensare il volume totale premendo il pulsante di pipettaggio e tenerlo abbassato. Il volume di blow-out è incluso nel volume dispensato.
6. Rilasciare il pulsante di pipettaggio per ritornare alla posizione pronto.
7. Se necessario, sostituire il puntale e continuare a pipettare.

**Nota:** Il pipettatore può essere svuotato in qualsiasi momento premendo ANNULLA (pulsante di selezione sinistro)

## Opzioni

### Calibrare

Modalità di calibrazione. Vedere il capitolo sulla calibrazione.

### Manutenzione

Il pistone può essere disconnesso e riconnesso in Modalità manutenzione. Per i dettagli vedere il capitolo Manutenzione.

### Lingua

### Nome

Questa funzione consente all'utente di assegnare un nome al pipettatore. Il nome viene sempre mostrato nel display quando la pipetta è in modalità di riposo. Per cambiare il nome automaticamente assegnato selezionare NOME dal menu e premere editare. La prima lettera inizierà a lampeggiare. Cambiare la lettera con lo TASTO DI SCORRIMENTO, accettare e passare alla lettera successiva premendo OK. Quando l'ultima lettera è stata accettata il nome è stato cambiato.

### Spegnimento

Con questa funzione l'alimentazione potrà essere disattivata. Premere qualunque tasto per ritornare su alimentazione.

### Sonoro

Il segnale acustico può essere attivato o disattivato con questa funzione.

### Versione

La versione del software viene mostrata nel display.

### Illuminazione

Con questa funzione il segnale luminoso potrà essere acceso o spento.

## Calibrazione

Tutte le Finnpiette sono calibrate in fabbrica e regolate per erogare i volumi specificati di acqua distillata o deionizzata. Normalmente, le pipette non hanno bisogno di essere regolate, ma sono costruite in modo da consentirne la ricalibrazione e la regolazione per liquidi di differente temperatura e viscosità.

### Requisiti del dispositivo e condizioni di prova

Deve essere utilizzata una bilancia analitica. Il valore della scala graduata della bilancia deve essere scelto in base al volume di prova selezionato per la pipetta:

Intervallo di volume	Graduazione leggibile	Precisione di ripetibilità e linearità	Incertezza della misurazione
Inferiore a 10 µl	0,001mg	0,001mg	0,002µl
10-100 µl	0,01 mg	0,02mg	0,02µl
Inferiore a 100 µl	0,1 mg	0,2mg	0,2µl

Se è noto l'errore di misurazione della bilancia, questo valore può essere utilizzato invece della ripetibilità e della linearità.

Prova con liquido: Acqua, distillata o deionizzata, acqua di "grado 3" conforme agli standard ISO 3696. Le prove sono condotte in una stanza priva di correnti d'aria a una temperatura costante ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) per acqua, pipettatore e aria, tra i  $15^\circ\text{C}$  e i  $30^\circ\text{C}$ .

L'umidità relativa deve essere superiore al 50%. Specialmente con volumi inferiori a 50  $\mu\text{l}$  l'umidità dell'aria deve essere la più alta possibile per ridurre l'effetto di perdita dovuto all'evaporazione. Si raccomanda l'uso di accessori speciali, come una trappola di evaporazione.

## Contatore di calibrazione

Selezionando MENU -> OPZIONI -> CALIBRARE -> CONTATORE il display mostrerà il numero di pipettaggi eseguiti dall'ultima calibrazione. Il contatore viene reimpostato a zero quando viene eseguita la calibrazione.

## Controllo della calibrazione

La pipetta viene controllata utilizzando il volume massimo (volume nominale) e il volume minimo. Un nuovo puntale viene prima inumidito per 3-5 volte e quindi viene eseguita una serie di dieci pipettaggi utilizzando entrambi i volumi. Una pipetta è regolata sempre per l'erogazione (Ex) del volume selezionato. Non è consentita la misurazione di volumi ottenuti mediante l'uso dalla bilancia.

### Procedura:

1. Eseguire 10 pipettaggi con il volume minimo.
2. Eseguire 10 pipettaggi con il volume massimo.
3. Calcolare l'inaccuratezza (A) e l'imprecisione (cv) di entrambe le serie di misurazioni.
4. Confrontare i risultati ai limiti riportati nella Tabella 1.

Se i risultati calcolati cadono all'interno dei limiti selezionati, la calibrazione del pipettatore è corretta.

TABELLA1: Massimo errore ammissibile secondo ISO8655

Intervallo	Canale	Volume $\mu\text{l}$	Inaccuratezza		Imprecisione	
			$\mu\text{l}$	%	s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1-10 $\mu\text{l}$	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 $\mu\text{l}$	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 $\mu\text{l}$	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 $\mu\text{l}$	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## Regolazione

### Calibrazione a due punti

In genere, deve essere utilizzata la calibrazione a due punti.

1. Eseguire la serie di pipettaggi sia con il volume massimo che con il volume minimo.
2. Calcolare i risultati effettivi.
3. Premere MENU e selezionare le opzioni utilizzando lo TASTO DI SCIRRIMENTO e accettare premendo OK.
4. Selezionare CALIBRARE e premere OK.
5. Selezionare due punti e confermare premendo OK. Il volume massimo e il volume minimo stabiliti sono mostrati sul display.
6. Premere EDIT e cambiare il volume massimo effettivo premendo lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare premendo OK.
7. Cambiare il volume minimo effettivo premendo lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare premendo OK.
8. La scritta SALVARE? apparirà nel display.
9. Accettare premendo SI
10. La taratura è stata modificata.

## Calibrazione a un punto

La calibrazione a un solo punto può essere utilizzata se deve essere calibrato un singolo volume specifico. Il volume di calibrazione può essere selezionato dall'intera gamma dei volumi. Notare che non si può garantire che l'inaccuratezza della regolazione di alcuni volumi non influisca anche sulla accuratezza di altri volumi.

1. Eseguire la serie di pipettaggi con il volume di calibrazione.
2. Calcolare i risultati.
3. Premere MENU e selezionare le opzioni utilizzando lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare premendo OK.
4. Selezionare CALIBRARE e premere OK.
5. Selezionare un punto e confermare premendo OK. Il volume di calibrazione viene mostrato sul display.
6. Premere EDIT e cambiare il volume di calibrazione con lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare con OK.
7. Cambiare il volume effettivo premendo lo TASTO DI SCORRIMENTO e accettare premendo OK.
8. La scritta SALVARE? apparirà sul display.
9. Accettare premendo SI
10. La taratura è stata modificata.

## Formule per il calcolo dei risultati

### Conversione della massa a volume

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

$V$  = volume ( $\mu$ l)  
 $w$  = peso (mg)  
 $e$  = perdita per l'evaporazione (mg)  
 $Z$  = fattore di conversione per la conversione  $\mu$ l/mg

La perdita di evaporazione può essere significativa per piccoli volumi. Per determinare la perdita di massa, distribuire dell'acqua nella vaschetta di pesata, annotare la lettura e avviare il cronometro. Vedere di quanto la lettura si riduce in 30 secondi (per esempio  $6\text{mg} = 0,2\text{mg/s}$ ).

Confrontare questo valore con il tempo di pipettaggio dalla taratura alla lettura. Di solito, il tempo di pipettaggio potrebbe essere di 10 secondi e la perdita di massa è di 2 mg ( $10\text{s} \times 0,2\text{mg/s}$ ) in questo esempio. Se viene utilizzata una trappola o un coperchio di evaporazione sulla vaschetta, di solito non è necessaria la correzione per l'evaporazione.

Il fattore Z serve per la conversione del peso dell'acqua al volume alla temperatura e alla pressione della prova. Un valore tipico è  $1,0032 \mu\text{l/mg}$  a  $22^\circ\text{C}$  e  $95 \text{ kPa}$ . Vedere le tabelle di conversione a pagina 89.

### Inaccuratezza (errore sistematico)

L'inaccuratezza è la differenza tra il volume dispensato e il volume selezionato di un pipettatore.

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

$A$  = inaccuratezza  
 $\bar{V}$  = volume medio  
 $V_0$  = volume nominale

L'inaccuratezza può essere espressa come valore relativo:  $A\% = 100\% \times A / V_0$

### Imprecisione (errore casuale)

L'imprecisione si riferisce alla ripetibilità del pipettamento. È espressa come deviazione standard (s) o come coefficiente di variazione (cv)

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

$s$  = deviazione standard  
 $\bar{V}$  = volume medio  
 $n$  = numero di misurazioni

La deviazione standard può essere espressa come un valore relativo (CV)

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



## Manutenzione

Quando la Finnpiquette Novus non è in uso, assicurarsi di conservarla in posizione verticale. Consigliamo a questo scopo un supporto Finnpiquette.

La parte # rimanda alla vista esplosa all'inizio di pagina 94.

### Controllo quotidiano

Il pipettatore dovrebbe essere controllato all'inizio di ogni giorno per la presenza di polvere e sporizia sulle superfici esterne. E' necessario prestare particolare attenzione al cono di inserimento del puntale. Per pulire il pipettatore, non deve essere utilizzato nessun solvente, ad eccezione dell'etanolo al 70%.

### Manutenzione a breve termine

Se il pipettatore viene utilizzato quotidianamente deve essere controllato e lubrificato ogni tre mesi. La procedura di manutenzione inizia scegliendo il Service-mode dal menu (Menu-> Options-> Service) (Menu-> Opzioni-> Manutenzione).

1. Assicurarsi che il pulsante di espulsione del puntale sia rivolto completamente verso l'alto.
2. Tirare verso il basso la parte del modulo corrispondente all'espulsore del puntale e rimuovere il cono di inserimento del puntale tirandolo fuori (inserimento a scatto).
3. Estrarre l'Anello Colorato 15. Aprire leggermente l'estremità superiore dell'espulsore del puntale e rimuovere l'espulsore del puntale. Estrarre la molla e il fermaglio 22.
4. Utilizzare un cacciavite per rimuovere le quattro/sei viti poste nella copertura di rivestimento del modulo e sollevare la copertura.
5. Rimuovere la barra del pistone e pulire i pistoni e i coni di inserimento del puntale con un tovagliolino asciutto.
6. Se necessario, sostituire l'o-ring come descritto nella Manutenzione a lungo termine
7. Lubrificare i pistoni puliti con il lubrificante che viene fornito nella confezione del pipettatore.
8. Inserire la barra del pistone con i pistoni e i coni di inserimento del puntale nella copertura di rivestimento e chiudere la copertura con le quattro/sei viti. Inserire il fermaglio 22.
9. Inserire l'espulsore del puntale e la molla sul collo del modulo. Spingere la molla al di sotto dell'espulsore del puntale. Chiudere l'espulsore del puntale con l'Anello Colorato.
10. Spingere il cono di inserimento puntale indietro verso la manopola trattenendo l'espulsore verso il basso, fino a quando non si sente uno "scatto".
11. Premere il pulsante di pipettaggio per riconnettere il pistone al meccanismo guida.12. Premere PRONTO per ritornare alla modalità di manutenzione.

### Manutenzione a lungo termine

Se il pipettatore viene utilizzato quotidianamente deve essere sottoposto a manutenzione ogni sei mesi. La procedura di manutenzione inizia smontando il pipettatore. La procedura di manutenzione inizia scegliendo il Service-mode dal menu (Menu-> Options-> Service) (Menu-> Opzioni-> Manutenzione).

1. Assicurarsi che il pulsante di espulsione del puntale sia rivolto completamente verso l'alto.
2. Tirare verso il basso la parte del modulo corrispondente all'espulsore del puntale e rimuovere il cono di inserimento puntale tirandolo fuori (inserimento a scatto).
3. Estrarre l'Anello Colorato 15. Aprire leggermente l'estremità superiore dell'espulsore del puntale e rimuovere l'espulsore del puntale. Estrarre la molla e il fermaglio 22.
4. Utilizzare un cacciavite per rimuovere le quattro/sei viti nel rivestimento di copertura del modulo e sollevare la copertura.
5. Rimuovere la barra del pistone e pulire i pistoni e i coni di inserimento del puntale con un tovagliolino asciutto.
6. **100-1200 µl**: Estrarre i coni di inserimento del puntale dai pistoni. Pulire i cilindri 30, i pistoni e gli anelli di tenuta. Se l'anello di tenuta è danneggiato, deve essere sostituito l'intero pistone assemblato 31. Lubrificare gli anelli di tenuta e i cilindri evitando di utilizzare troppo lubrificante. Riposizionare i cilindri sui pistoni.

**30-300 µl e 5-50 µl:** Aprire il cono di inserimento del puntale staccando con attenzione con il cacciavite l'anello di copertura dalla chiusura a scatto. Rimuovere tutte le parti dal cono di inserimento del puntale. Pulire tutte le parti. Se necessario, sostituire gli o-ring del pistone. Fare scivolare l'anello di copertura 32 (foro grande), (il supporto dell'anello 35 30-300µl), la molla 33, il supporto dell'anello 35, o-ring 37 più grande, e l'o-ring 36 (più piccolo) sul pistone. Lubrificare l'o-ring con il lubrificante che viene fornito nella confezione del pipettatore. Inserire tutte le parti nel cono di inserimento del puntale e chiudere la chiusura a scatto dell'anello di copertura.

**1-10 µl:** Aprire il cono di inserimento del puntale staccando con attenzione con il cacciavite l'anello di copertura dalla chiusura a scatto. Rimuovere tutte le parti dal cono di inserimento del puntale. Pulire tutte le parti. Se necessario, sostituire gli o-ring del pistone. Fare scivolare sul pistone l'anello di copertura 32 (foro grande), il supporto 35, l'o-ring 36 (più grande), o-ring 37 (più piccolo) e il supporto dell'o-ring 38. Quindi fare scivolare la molla 39, il supporto della molla 40 (prima i margini taglienti) e l'o-ring 41 sul supporto dell'o-ring 38. Lubrificare gli o-ring con il lubrificante fornito nella confezione del pipettatore. Fare scivolare tutte le parti nel cono di inserimento e chiudere la chiusura a scatto dell'anello di copertura.

7. Inserire la barra del pistone con i pistoni e i coni di inserimento del puntale nel rivestimento di copertura. Posizionare i bulloni filettati di allineamento dallo stesso lato durante l'assemblaggio del modulo. Chiudere la copertura con le quattro/sei viti. Inserire il fermaglio 22.
8. Inserire l'espulsore del puntale e la molla sul collo del modulo. Spingere la molla al di sotto dell'espulsore del puntale. Chiudere l'espulsore del puntale con l'Anello Colorato.
9. Spingere il cono di inserimento puntale indietro verso la manopola trattenendo l'espulsore verso il basso, fino a quando non si sente uno "scatto".
10. Premere il pulsante di pipettaggio per riconnettere il pistone al meccanismo guida.
11. Premere PRONTO per ritornare alla modalità di manutenzione.

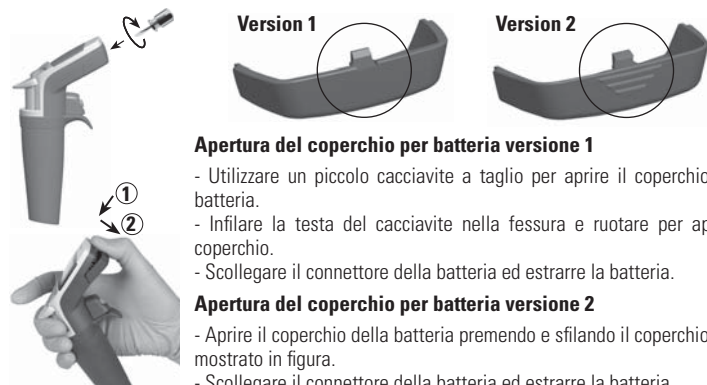
## Istruzioni per la manutenzione dei coni di inserimento del puntale del pipettatore multicanale

Per garantire una prestazione costante tra tutti i canali di un pipettatore multicanale, se uno qualunque dei coni di inserimento del puntale deve essere cambiato dovranno essere sostituiti contemporaneamente tutti i coni di inserimento dei puntali. Non mescolare i coni di inserimento del puntale provenienti da differenti confezioni, perché ogni sacchetto contiene una serie corrispondente di coni di inserimento del puntale. Posizionare i bulloni filettati di allineamento dallo stesso lato durante l'assemblaggio del modulo. Vedere la figura a pagina 95.

### Sostituzione della batteria

Ci sono due tipi di coperchi per batteria nelle pipette FinnpiPETTE Novus

- Seguire le istruzioni seguenti a seconda del tipo di coperchio per batteria in uso



#### Apertura del coperchio per batteria versione 1

- Utilizzare un piccolo cacciavite a taglio per aprire il coperchio della batteria.
- Infilare la testa del cacciavite nella fessura e ruotare per aprire il coperchio.
- Scollegare il connettore della batteria ed estrarre la batteria.

#### Apertura del coperchio per batteria versione 2

- Aprire il coperchio della batteria premendo e sfilando il coperchio come mostrato in figura.
- Scollegare il connettore della batteria ed estrarre la batteria.

Vedere pagina 64 per l'installazione della batteria.

**Nota:** Non riutilizzare il coperchio per batteria versione 1

## Sterilizzazione

Il modulo del cono per l'inserimento del puntale può essere sterilizzato autoclavandolo a 121°C (252°F) (2 ata) per 20 minuti. Se necessario, si possono utilizzare sacchetti di sterilizzazione a vapore.

**Nota:** Il modulo 1200 µl NON è autoclavabile.

Rimuovere e collegare il modulo al pipettatore come descritto nel paragrafo Manutenzione. Dopo avere autoclavato il modulo, lasciare che si raffreddi a temperatura ambiente per almeno due ore. Prima di pipettare, assicurarsi che il modulo sia asciutto. Raccomandiamo di controllare la calibrazione dopo ogni ciclo di sterilizzazione.

## Risoluzione dei problemi

La seguente tabella elenca i possibili problemi e le loro soluzioni.

<b>Difetti</b>	<b>Possibili motivi</b>	<b>Soluzione</b>
<i>Perdita</i>	<i>Il puntale non è stato inserito correttamente</i>	<i>Collegarli saldamente</i>
	<i>Presenza di particelle estranee tra il puntale e il cono di inserimento del puntale</i>	<i>Pulire il cono di inserimento del puntale e inserire nuovi puntali</i>
	<i>Particelle estranee tra il pistone, l'O-ring e il cilindro</i>	<i>Pulire e lubrificare cilindro e O-ring</i>
	<i>Insufficiente lubrificazione del cilindro e dell' O-ring</i> <i>O-ring danneggiato</i>	<i>Lubrificare di conseguenza</i> <i>Sostituire l'O-ring</i>
<i>Erogazione inaccurata</i>	<i>Operazione scorretta</i>	<i>Seguire attentamente le istruzioni</i>
	<i>Il puntale non è stato inserito correttamente</i> <i>Calibrazione alterata: causata da uso improprio, ad esempio</i>	<i>Collegarlo saldamente</i> <i>Ricalibrare secondo le istruzioni</i>
<i>Erogazione inaccurata con alcuni liquidi</i>	<i>Calibrazione inadeguata</i> <i>Liquidi ad alta viscosità possono richiedere una nuova calibrazione</i>	<i>Ricalibrare con i liquidi in questione</i>
<i>Mancata erogazione</i>	<i>Pistoni inceppati o non collegati</i>	<i>Rimuovere il cono di inserimento del puntale. Spostare il pistone a mano o con lo strumento per la rimozione del pistone. Inserire il modulo in modalità manutenzione.</i>

### **ATTENZIONE!**

**La Finnipipette è progettata per consentire un utilizzo in laboratorio più semplice. Per poter sottoporre a noi o al vostro rappresentante locale la vostra pipetta, vi preghiamo di verificare che la stessa sia stata decontaminata prima dell'invio. Si prega di notare che le autorità postali del vostro paese potrebbero proibire o limitare la spedizione di materiale contaminato a mezzo posta.**

## 製品について

「フィンピペットノーバス」には下記のモデルがあり、1 $\mu$ l から 1200 $\mu$ l までの分注が可能です。

製品番号	チャンネル数	容量範囲	適合フィンチップ
46300000	8	1-10 $\mu$ l	フレックス10, 10, 20, 50
46300100	12	1-10 $\mu$ l	フレックス10, 10, 20, 50
46300200	8	5-50 $\mu$ l	フレックス200, 250 ユニバーサル, 200 Ext
46300300	12	5-50 $\mu$ l	フレックス200, 250 ユニバーサル, 200 Ext
46300400	8	30-300 $\mu$ l	フレックス300, 300
46300500	12	30-300 $\mu$ l	フレックス300, 300
46300700	16	5-50 $\mu$ l	50
46300800	8	100-1200 $\mu$ l	フレックス1200

フィンピペットノーバスは、さまざまなリキッドハンドリング操作が可能な電動ピペットです。電動モーターおよび電子制御により、ピペッティングを正確かつ迅速に行うとともに容易で快適な操作を可能にしました。本品は空気置換方式の原理（エアインターフェース）で動作し、ソフトタッチチップジェクタで簡単に取り外すことのできるディスプレイチップと組み合わせて使用します。

人差し指で操作するピペトリガーは、位置調整が可能でしかも自然な手の動きで使用することができるため、快適性が向上し、反復過多損傷のリスクは軽減されます。フィンピペットノーバスは、フォワード法、リバース法およびリピート法による分注操作、連続分注、希釈モードなど研究所での毎日の作業に非常に役立つ機能を数多く備えています。わかりやすいユーザーインターフェースで操作方法をすぐに習得することができます。設定した分注量は、ハンドル上の液晶ディスプレイに明瞭に表示されます。寿命の長いリチウムイオンバッテリーは、急速充電技術によりいつでも充電できます。例えば、昼休みの時間を利用してバッテリーを完全に充電することが可能です。

### 材質

フィンピペットノーバスは、耐摩耗性および耐薬品性に優れた材質でできています。チップコーンモジュールは、121°Cで繰り返しオートクレーブにかけることができます。注意：1200 $\mu$ l モジュールは、オートクレーブできません。

### チップ

フィンピペットノーバスは、フィンチップと組み合わせて使用することをお勧めします。フィンチップは、チップに適した材質の中で唯一コンタミネーションが無いと考えられている無着色ポリプロピレンでできています。フィンチップもオートクレーブ滅菌（121°C）可能です。フィンチップは、チップに適した材質で唯一コンタミネーションが無いとされる無着色ポリプロピレン製です。フィンチップもオートクレーブ滅菌（121°C）可能です。

## パッケージ

本品のパッケージ内容は以下のとおりです。

1. フィンピペットノーバス
2. 充電器
3. シェルフハンガー（製品番号2206040）
4. ピストン取外しツール
5. 取扱説明書
6. チューブ入グリース（製品番号2203130）
7. フィンチップ（サンプル）

## 使用の前に

パッケージを開け、内容物が全て揃っているかどうかを点検してください。輸送による破損がないかどうかを確認してください。ピペットの容量ならびに充電器の電圧が正しいことをご確認ください。

注意：装置は、製造者の指示に従ってご利用ください。そうでない場合、装置の保護に関する保証はいたしかねます。

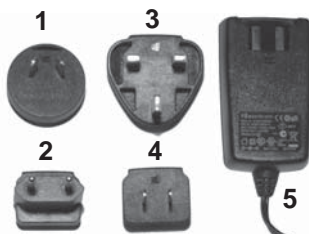
## 電源

### 電源使用

- 入力: 100-240V~50/60Hz, 150mA
- 出力: 5.0V  $\approx$  0.5 A max

### 電源プラグアダプタ:

1. オーストラリア
2. ヨーロッパ
3. イギリス
4. アメリカ/日本
5. 電源ユニット



電源ユニットに、使用する国の仕様に合う電源プラグアダプタを挿入します。

注意: チャージャーのプラグは簡単に手が届き、緊急の際にはすぐに取り外せる位置にあるソケットに差し込んでください。

警告! 不正確な電源供給は、重大な怪我や装置に損害を与えることがあります。

不正確な電源供給は、Thermo Scientific フィンピペット・ノースピペットの過熱、燃焼、溶解、漏電、または類似の損害につながる可能性があります。ピペットの充電には備え付けの電源コードユニットのみ使用してください。正しい電源コードはThermo Scientificのロゴと電源コードユニットにあるピペット名から確認できます。

熱い場所でピペットの充電を行わないでください。( >40° C)



## バッテリーの取り付け

注意: ピペットにバッテリーが供給されている場合、以下の取り付けは必要ありません。

- バッテリーワイヤーが図と同じかどうか確認

注意: ワイヤーを支えるテープをはがさないでください。

- バッテリーを差し込みます (ラベル側が見えるように)

- バッテリーコネクタに接続します。

- ワイヤーが平らでよじれていないことを確認します

- バッテリーの蓋を図のようにしてかぶせませす



## 充電

警告: フィンピペットノース専用充電器およびバッテリーパックのみを使用してください。

製品ご購入時、ピペットのバッテリーは充電されていない場合があります。使用開始前に必ず充電してください。ピペットの背面にある差込口に充電器のコードを接続します。次に、充電器をACコンセントに接続してください。ピペットの電源が入るまでに数分かかることがあります。充電器に接続したままピペットを使用することもできます。充電時間は通常1時間以内です (初回充電時や長期間使用しなかったときは、12時間以上充電してください)。バッテリーの充電レベルはディスプレイに表示されます。空のバッテリーが表示されている場合、ピペットを使用できません。再充電してください。バッテリーの寿命を延ばすために、ピペットは、毎日使用しない場合でも2か月ごとに充電することをお勧めします。フィンピペットのNovus電池は、通常500回程度、繰り返し充電してお使いいただけます。古い電池は、ピペットの故障の原因になることがありますので、ご注意ください。電池は3年に1回交換することをお勧めします。

## トリガーの位置

トリガーを人差し指で押すとピストンが動作します。トリガーは中心から左右いずれにも60度回転し、自由に位置を調節することができます。右利きの方の場合、左 (反時計方向) に回すと、親指でチップイジェクション (取り外し) しやすくなります。78ページの図を参照してください。



## チップイジェクション

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

## シェルフハンガー

ピペットシェルフハンガーを作業台やピペットスタンドなどに取り付け、ピペットを掛けて保管することができます。シェルフハンガーを取り付ける場所を拭き、汚れを落としてください。シェルフハンガーの底面に2枚の粘着シールを貼ります。取り付ける場所（棚、作業台、ピペットスタンドなど）にシェルフハンガーをしっかりと押し付けて固定してください。ピペットのフィンガーレストをシェルフハンガーに掛けてご使用ください。

## ピペットの操作

フィンピペットノーズは表示言語を選択できます。本書では、ディスプレイ表示を「英語表示（日本語表示）」の形で記載します。表示言語は、MENU（メニュー）>OPTION（オプション）>LANGUAGE（言語）で変更することができます。



## 機能および速度の選択

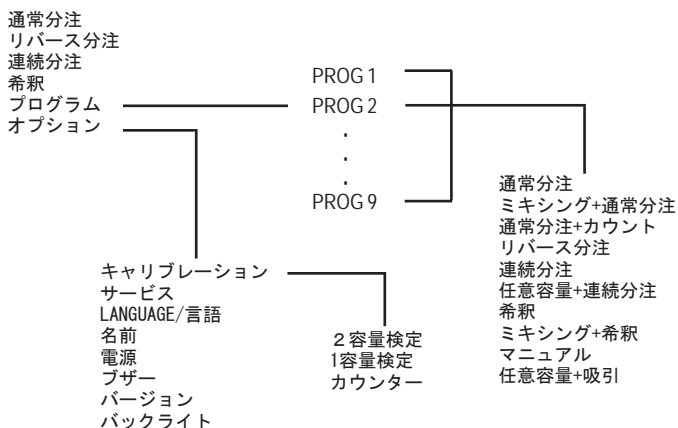
ピペットの機能を選択するには、「MENU（メニュー）」（レフトセレクションキー）を押してください。ファンクションリストをスクロールし、機能を選択して「OK」（ライトセレクションキー）を押してください。分注量（容量）は、通常、スクロールキーを上または下に押して設定します。分注量を確認し、「OK」を押してください。

ピストンの初期位置の調整が必要な場合、ディスプレイに「PRESS TRIGGER（トリガーを押してください）」という表示が現れます。トリガーを押すとピストンが動き、ピストンの初期位置が調整されます。分注速度は、ディスプレイに「SPEED（スピード）」と表示されている時にライトセレクションキーで変更することができます。

「SPEED（スピード）」を押すと吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に排出速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。



## メニューマップ



### PIPETTE (通常分注) 【フォワード法】

「MENU (メニュー)」 (レフトセレクションキー) でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「PIPETTE (通常分注)」を選択してください。

スクロールキーで分注量を選択してください。分注量を確認し、「OK」を押します。速度を変更する場合は「SPEED (スピード)」を押してください。まず、吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーを使って排出速度を選択し、「OK」を押してください。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. 吸引が終わったことを確認し、チップを液体から引き上げてください。その際、チップを容器の縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. 液体を分注する時は、トリガーを押し続けてください。ブローアウトが行われ、チップは空になります。
4. トリガーから指を離すとレディポジションに戻ります。  
必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

### RPIPET (リバース分注) 【リバース法およびリピート法】

「RPIPET (リバース分注)」機能は、リバース法またはリピート法によるピペッティングを行う時に選択します。

「MENU (メニュー)」 (レフトセレクションキー) でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「RPIPET (リバース分注)」を選択してください。

スクロールキーで分注量を選択してください。分注量を確認し、「OK」を押します。速度を変更する場合は「SPEED (スピード)」を押してください。まず、吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーを使って排出速度を選択し、「OK」を押してください。

### リバース法

リバース法は、粘性の高い液体や泡立ちやすい溶液の分注に適しています。また、微量分注にも適しています。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げます。チップを容器の縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを軽く (短く) 押すと、設定した容量が分注されます。チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。「BLOWOUT (ブローアウト)」という表示が現れます。
4. 再度トリガーを押すと残った液体が排出され、チップを空にすることができます。

必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

## リピート法

リピート法は同じ分注量の液体を素早く繰り返し分注することができます。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げます。チップを容器の縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押し続け、設定した容量を分注します。トリガーから指を離さないでください。チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。
4. チップを分注する液体に浸し、トリガーから指を離してください。チップに再び液体が吸引されます。
5. 手順3と4を繰り返してピペティングを続けてください。
6. 最後の分注を行う時は、トリガーを軽く押した後、指を離してください。分注後、チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。ディスプレイに「BLOWOUT（ブローアウト）」という表示が現れます。
7. 再度トリガーを押すと残った液体が排出（ブローアウト）され、チップを空にすることができます。

必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けることができます。

## STEPPER（連続分注）

「STEPPER」（連続分注）機能を用いると、設定した分注量を繰り返し分注することができます。

「MENU（メニュー）」（レフトセレクションキー）でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「STEPPER（連続分注）」機能を選択してください。

スクロールキーを押して分注量を選択します。ディスプレイには分注可能な最大回数が表示されます。分注量を確認し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで分注の回数を設定し、「OK」を押してください。

必要に応じて速度を選択します。「SPEED」（スピード）を押すと、まず吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで排出速度を選択し、「OK」を押してください。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップを容器の縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押すと、設定した容量が分注されます。残りの分注回数がディスプレイに表示されます。
4. 手順3を繰り返して分注を続けてください。全ての分注が完了すると、「BLOWOUT（ブローアウト）」という表示が現れます。
5. トリガーを押し続けると、チップに残った少量の残液が排出（ブローアウト）され、チップは完全に空になります。
6. トリガーから指を離してください。

必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けてください。

注：「CANCEL（キャンセル）」（レフトセレクションキー）を押すと、いつでも分注を中断して残液を排出することができます。

## DILUTE（希釈）

「DILUTE（希釈）」機能を用いると、2種類の液体をそれぞれ設定した容量で混合して分注することができます。

「MENU（メニュー）」（レフトセレクションキー）でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「DILUTE（希釈）」機能を選択してください。最初の液体の容量「VOL 1（容量1）」がディスプレイに表示されます。

スクロールキーを押して「（容量1）」をします。容量を確認し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで2番目の液体の容量「VOL 2（容量2）」を選択し、「OK」を押してください。

必要に応じて速度を選択します。「SPEED（スピード）」を押すと、まず吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで排出速度を選択し、「OK」を押してください。

1. 最初の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 1（容量1）で設定した容量がチップ内に吸引されます。「AIR（エア）」という表示が現れます。
2. チップを液体から引き上げます。その際、チップを容器の縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。再度トリガーを押し、エアを吸引します。
3. 2番目の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 2（容量2）で設定した容量がチップ内に吸引されます。



4. チップを液体から引き上げます。
5. トリガーを押し続けると、チップ内の2種類の液体が全て分注されます。ブローアウトが行われ、チップは空になります。
6. トリガーから指を離し、レディポジションに戻してください。

必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けてください。

## PROGRAM (プログラム)

分注設定を保存したものをプログラムといい、編集(変更)、保存、読み出しが可能です。PROGRAM(プログラム)モードでは、ミキシング、カウンタなどの追加機能を利用できます。

プログラムを読み出すには、まず「MENU(メニュー)」(レフトセレクションキー)でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「PROGRAM(プログラム)」を選択してください。最初のプログラム(PROG1)がディスプレイに表示されます。スクロールキーを使ってプログラムを選択し、「OK」を押してください。設定を変更する場合は「EDIT(編集)」を押します。スクロールキーで機能を選択して「OK」を押してください。メインメニューの機能の他に、追加機能を利用することもできます。機能を選択した後、それぞれの機能の説明にしたがって分注量や速度などを設定してください。プログラムを利用すると、スクロールキーで希望のプログラムを選択することによって、複数の設定を切り替えながら迅速に作業することができます。

## PROGRAM (プログラム) モードの追加機能

### MIX (ミキシング) + PIPETTE (通常分注)

通常分注の後、自動的にミキシングを行う機能です。まず、スクロールキーで分注量を選択し、「OK」を押します。次に、必要に応じて速度を選択してください。分注を行った後、ディスプレイに「MIX(ミキシング)」という表示が現れます。チップを液面に浸してトリガーを押すと、ピペットは設定した容量の約70%を吸引し、トリガーを離すまで、吸排を何度か繰り返します。トリガーから指を離すと、ピペットはもう一度分注(排出)を行った後停止し、ディスプレイに「BLOWOUT(ブローアウト)」という表示が現れます。チップを液面から出してトリガーを押すと通常ブローアウトが行われてチップは完全に空になります。その後、継続して同様の操作を行うことができます。

### PIPETTE (通常分注) + COUNT (カウント)

ピペティング回数を自動的にカウントする機能です。まず、スクロールキーで分注量を選択し、「OK」を押してください。次に、必要に応じて速度を選択します。それから、ピペティングの最大回数を選択します。初期設定は999です。ピペティングが最大回数に達すると、カウンタは0に戻ります。「スクロール下」、「OK」、「スクロール上」、「OK」の順にキーを押すと、いつでもカウンタを0にリセットできます。

### SEQ (任意容量) + STEPPER (連続分注)

SEQ(任意容量)+STEPPER(連続分注)モードでは、異なる量の分注を連続で行うことができます(通常のSTEPPER(連続分注)モードでは同じ量で連続分注します)。まず、スクロールキーで設定する分注回数(最大20まで)を選択し、「OK」を押してください。ディスプレイに「VOL 1(容量1)」と表示され、設定可能な分注量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って最初の分注量を選択し、「OK」を押します。続いて、ディスプレイに「VOL 2(容量2)」と表示され、設定可能な分注量の上限値が点滅します。スクロールキーで2番目の分注量を選択し、「OK」を押してください。同様の操作を繰り返し、最後の分注量を設定すると、分注量の合計がディスプレイに表示され、吸引速度が点滅します。ピペティング速度を設定すると、ピペットの設定は完了です。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引され、最初の分注量がディスプレイに表示されます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押し、最初の分注量を分注してください。次の分注量がディスプレイに表示されます。
4. 手順3を繰り返して分注を続けてください。全ての分注が完了すると、「BLOWOUT(ブローアウト)」という表示が現れます。
5. 通常の操作と同様、トリガーを押してチップを完全に空にします。
6. 必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けてください。

注: 「CANCEL(キャンセル)」(レフトセレクションキー)を押すと、いつでもピペット内の液体が全て排出されます。

## MIX (ミキシング) + DILUTE (希釈)

希釈 (DILUTE) とミキシングを組合せた機能です。2種類の液体を分注後混和することができます。上下方向のスクロールキーを押して最初の液の容量 (「VOL 1 (容量1)」) を選択してください。容量を確認し、「OK」を押します。次に、スクロールキーを使って2番目の液の容量 (「VOL 2 (容量2)」) を選択し、「OK」を押してください。その後、ピペッティングの速度を設定してください。

1. 最初の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。(「VOL 1 (容量1)」で設定した容量の液体がチップ内に吸引されます。「AIR (エア)」という表示が現れます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。再度トリガーを押し、エアを吸引してください。
3. 2番目の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。(「VOL 2 (容量2)」で設定した容量がチップ内に吸引されます。
4. チップを液体から引き上げてください。
5. トリガーを押すと、混合した液体が分注されます。「MIX (ミキシング)」がディスプレイに表示されます。
6. チップを液面に浸し、トリガーを押すと、ピペットは合計容量の約70%を吸引し、トリガーを押し続けると、吸排を何度か繰り返します。
7. トリガーから指を離すと、ピペットは排出を行った後停止し、ディスプレイに「BLOWOUT (ブローアウト)」という表示が現れます。
8. チップを液体から引き上げた後、チップが空になるまでトリガーを押し続けてください。
9. トリガーから指を離し、レディポジションに戻します。
10. 必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

## MANUAL (マニュアル)

MANUAL (マニュアル) モードを用いると、容量を測定することができます (滴定など)。MANUAL (マニュアル) モードでは、すぐに排出を停止できるよう、設定できるのは遅い速度のみです。まず、総分注量の上限値を選択してください。初期設定は各ピペットの最大容量です。次に、ピペッティングの速度を選択してください。ディスプレイに容量が0 (μlまたはml) と表示されます。

1. 容器の中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップが液体を吸引し、現在の容量がディスプレイに表示されます。
2. 「IN/OUT」キー (レフトセクションキー) を使用すると、吸引か排出かを切り替えることができます。
3. 液体を分注するにはOUTを選び、トリガーを押してください。
4. 残った液体を排出するには、トリガーを押し続けてください。
5. 必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

注: 「RESET (リセット)」 (ライトセクションキー) を押すと、いつでもディスプレイの分注量表示を0に戻すことができます。

## SEQ (任意容量) + ASPIRATE (吸引)

SEQ (任意容量) + ASPIRATE (吸引) モードでは、異なる容量を連続して吸引することができます。まず、スクロールキーを使って吸引回数 (最大20まで) を選択し、「OK」を押してください。ディスプレイに (「VOL 1 (容量1)」) と表示され、容量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って最初の容量を選択し、「OK」を押してください。続いて、ディスプレイに (「VOL 2 (容量2)」) と表示され、設定可能な容量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って2番目の容量を選択し、「OK」を押してください。最後の容量を選択すると、容量の合計がディスプレイに表示され、吸引速度が点滅します。ここで、ピペッティングの速度を設定することができます。速度設定が終了すると、最初の容量 (「VOL 1 (容量1)」) がディスプレイに表示されます。これでピペットの準備は完了です。

1. 液体にチップを浸し、トリガーを押してください。最初の容量が吸引され、2番目の容量がディスプレイに表示されます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. 次の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。表示された容量が吸引され、次の容量がディスプレイに表示されます。
4. チップが最後の容量を吸引するまで、手順2と3を繰り返してください。容量の合計値がディスプレイに表示されます。
5. トリガーを押し続けると、混合した液体が分注されます。ブローアウトは分注量に含まれます。

- トリガーから指を離し、レディポジションに戻してください。
- 必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

注: 「CANCEL (キャンセル)」（レフトセクションキー）を押すと、いつでもピペットを空にすることができます。

## OPTION (オプション)

### CALIBRATE (キャリブレーション)

キャリブレーションモードです。「キャリブレーション」の項を参照してください。

### SERVICE (サービス)

「SERVICE (サービス)」モードでは、ピストンをモーターシステムから切り離すための準備をします。詳しくは「メンテナンス」の項を参照してください。

### LANGUAGE (言語)

ディスプレイに表示する言語を変更する機能です。English (英語)、日本語、ドイツ語、スペイン語、フランス語、イタリア語、スウェーデン語から選択することができます。

### NAME (名前)

この機能を使ってピペットに名前を付けることができます。名前は、ピペットがスリープモードの時、常にディスプレイに表示されます。初期設定を変更する場合は、MENU (メニュー) 画面から「NAME」を選択し、「EDIT (編集)」を押してください。最初の文字が点滅します。スクロールキーを使って文字を変更した後、「OK」を押して次の文字に進んで下さい。最後の文字で「OK」を押すと、新しい名前が設定されます。

### POWER (電源)

電源を切ることができます。いずれかのキーを押すと再び電源が入ります。

### BUZZER (ブザー)

電子音 (操作音) のON/OFFを切替えることができます。

### VERSION (バージョン)

ソフトウェアのバージョンを表示します。

### BACKLIGHT (バックライト)

バックライトのON/OFFを切替えます。

## キャリブレーション

フィンピペットは全て、設定した容量で正しく分注が行われるよう、蒸留水またはイオン交換水で検定と調整を行った後、製品として出荷されます。通常、ピペットを調整する必要はありませんが、温度や粘性の異なる液体を取り扱う場合などは、再キャリブレーションおよび調整を行うことが可能です。

### 使用機器と検定条件

分析用天秤を必ず使用して下さい。天秤の感量は、ピペットの検定容量に合わせて選択してください。

検定容量	感量	精密度 (再現性 および直線性)	測定の不確かさ
10 $\mu$ l 未満	0.001mg	0.001mg	0.002 $\mu$ l
10~100 $\mu$ l	0.01mg	0.02mg	0.02 $\mu$ l
100 $\mu$ l 超	0.1mg	0.2mg	0.2 $\mu$ l

天秤の測定の不確かさがわかっている場合、再現性および直線性の代わりにこれを用いることができます。

検定液は、蒸留水またはイオン交換水 (ISO 3696 「grade 3」に準拠するもの) を使用します。通風が無く、ピペット、検定液、室温が15~30°Cで安定 ( $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ) している環境で検定を行ってください。相対湿度は50%を超えていなければなりません。特に容量が50 $\mu$ l 未満の場合、蒸発の影響を防ぐために、できる限り高湿度の環境が望まれます。エヴァポレーショントラップなどのアクセサリの使用をお勧めします。

### キャリブレーションカウンタ

「MENU (メニュー)」>「OPTIONS (オプション)」>「CALIBRATE (キャリブレーション)」>「COUNTER (カウンター)」の順に選択すると、前回のキャリブレーション以降に行ったピペッティングの回数がディスプレイに表示されます。キャリブレーションを行うと、カウンタは0にリセットされます。

## 検定

ピペットは、通常、最大容量と最小容量で検定します。新しいチップを装着し、検定液の吸排を3～5回行った後、それぞれの容量について10回ずつピペッティングを行います。ピペットは、常に選択した容量を分注するように調整します。天秤で測定した値は補正が必要です。

### 操作手順：

1. 最小容量で10回ピペッティングし、それぞれ重量を測定します。
2. 最大容量で10回ピペッティングし、それぞれ重量を測定します。
3. それぞれの測定値について、不正確度 (A) と不精密度 (cv) を計算してください。
4. 結果を表1の規格と比較してください。

計算結果が、規格の範囲内であれば、ピペットは正しくキャリブレーションされています。

表1：誤差の最大許容範囲（ISO8655準拠）

ピペットの 容量範囲	チャンネル	検定容量 $\mu\text{l}$	不正確度 $\mu\text{l}$	%	不精密度 s.d. $\mu\text{l}$	cv%
1-10 $\mu\text{l}$	8, 12	10	$\pm 0.24$	$\pm 2.4$	0.16	1.6
		1	$\pm 0.24$	$\pm 24$	0.16	16
5-50 $\mu\text{l}$	8, 12, 16	50	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$	0.4	0.8
		5	$\pm 1.0$	$\pm 20$	0.4	8.0
30-300 $\mu\text{l}$	8, 12	300	$\pm 8.0$	$\pm 2.7$	3.0	1.0
		30	$\pm 8.0$	$\pm 26.7$	3.0	10.0
100-1200 $\mu\text{l}$	8	1200	$\pm 32$	$\pm 2.7$	12	1.0
		100	$\pm 32$	$\pm 32$	12	12

## 調整

### TWO POINTS（2容量検定）

通常の場合、2容量検定を行ってください。

1. 最大容量および最小容量で検定操作を行います。
2. 得られた結果から、実際の分注量を計算してください（下記「計算式」参照）。
3. 「MENU（メニュー）」を押し、スクロールキーで「OPTIONS（オプション）」を選択した後、「OK」を押してください。
4. 「CALIBRATE（キャリブレーション）」を選択し、「OK」を押してください。
5. 「TWO POINTS（2容量検定）」を選択し、「OK」を押してください。最大容量（MAX）および最小容量（MIN）がディスプレイに表示されます。
6. 「EDIT（編集）」を押し、スクロールキーを使って最大容量を実際分注量（検定値）に変更し、「OK」を押してください。
7. スクロールキーで最小容量を実際分注量（検定値）に変更した後、「OK」を押してください。
8. 「SAVE？（保存？）」とディスプレイに表示されます。
9. 「YES」を押してください。
10. 調整が行われました。

### ONE POINT（1容量検定）

特定の容量でのキャリブレーションが必要な場合、1ポイントキャリブレーションを利用できます。キャリブレーションの容量は、容量範囲の中から自由に選択することができます。検定容量以外の容量については正確度が変わることがあり、保証できないことに留意してください。

1. キャリブレーションする特定容量で検定操作を行ってください。
2. 結果を計算します。
3. 「MENU（メニュー）」を押し、スクロールキーを使って「OPTIONS（オプション）」を選択した後、「OK」を押してください。
4. 「CALIBRATE（キャリブレーション）」を選択し、「OK」を押してください。
5. 「ONE POINT（1容量検定）」を選択し、「OK」を押してください。検定容量がディスプレイに表示されます。
6. 「EDIT（編集）」を押し、スクロールキーを使って検定容量を選択した後、「OK」を押してください。
7. 「ACTUAL」の容量をスクロールキーを使って実際の容量に変更した後、「OK」を押してください。
8. 「SAVE？（保存？）」とディスプレイに表示されます。

9. 「YES」を押してください。
10. 調整が行われました。

## 計算式

重量から容量への変換

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

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

蒸発量は、特に微量の検定で問題になることがあります。蒸発量を調べるには、検定液を測定容器に分注し、天秤で重量を読み取って記録し、直ちにストップウォッチを押します。30秒間の重量の減少を読み取ってください（例：6mg = 0.2mg/秒）。

その結果をピペティングの所要時間（風袋測定から読取りまで）と比較してください。ピペティングの所要時間が10秒である場合、蒸発量は2 mg (10秒 x 0.2mg/秒) となります。エヴァポレーショントラップや容器の蓋などを使用する場合は、通常、蒸発に関する補正は必要ありません。

変換係数Zは、検定時の温度および気圧における水の重量を容量に換算するための係数です。例えば、22°C、950hPaの場合は1.0032 $\mu$ l/mgです。89ページにある変換係数表を参照してください。

## 不正確度

不正確度とは、設定したピペットの分注量と実際に分注された量との差異を意味します。

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

$A$  = 正確度不正確度  
 $\bar{V}$  = 実際の分注量の平均値（検定値）  
 $V_0$  = 設定した分注量

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

## 不精密度

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

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

$s$  = 標準偏差  
 $\bar{V}$  = 実際の分注量の平均値（検定値）  
 $n$  = 測定回数

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

## メンテナンス

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

パーツ番号は、94ページ以降の分解図に対応しています。

## 日常のチェック

毎日、ピペットを使用する前に、ピペットにほこりや汚れが付いていないかどうかを確認してください。特に、チップコーンについては注意が必要です。ピペットのクリーニングには、70%エタノール以外の溶媒は使用しないでください。

## 短期点検

ピペットを毎日使用する場合は、3か月ごとに点検し、グリースを塗布してください。ピペットを分解する前にMENU（メニュー）からSERVICE（サービス）モードを選択します（MENU（メニュー） > OPTIONS（オプション） > SERVICE（サービス））。

1. チップイジェクタレバーが最も高い位置にあることを確認してください。
2. モジュールのチップイジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します。
3. カラーリングを引き抜きます (15)。チップイジェクタ (23) の上端部を少し開いて、チップイジェクタを下に引き抜いて外します。モジュールスプリング (19) およびスプリング（クリップ） (22) を引き抜きます。
4. ドライバを使用してモジュールカバー (18) に装着された4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
5. ピストンバー (16) を取り外し、けばのない乾いた布でピストン (31) およびチップコーン (30) を拭きます。
6. 必要に応じて、「長期点検」に記載されているように、O-リングを交換します。
7. クリーニングしたピストン (31) にピペットに同梱されているグリースを塗布します。

- ピストンバー (16) にピストン (31) およびチップコーン (30) を取り付けてカバーの中に戻し、4個または6個のネジでカバーを閉じます。スプリング (クリップ) (22) を挿入します。
- チップイジェクタ (23) をモジュールの下から入れ、モジュールスプリング (19) をモジュールのくびの部分にはめます。チップイジェクタ (23) の上端部でモジュールスプリング (19) を押さえ、カラーリング (15) でチップイジェクタを閉じます。
- チップイジェクタ (23) を押し下げながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールをハンドルに押し込みます。
- トリガーを押すと、ピストンが駆動メカニズムに再び接続されます。
- 「READY」を押してSERVICE (サービス) モードを終了します。

## 長期点検

ピペットを毎日使用する場合は、6か月ごとに長期点検を行ってください。まず、ピペットを分解します。最初にMENU (メニュー) からSERVICE (サービス) モードを選択します (MENU (メニュー) > OPTIONS (オプション) > SERVICE (サービス))。

- チップイジェクタレバーが最も高い位置にあることを確認してください。
- モジュールのチップイジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します
- カラーリングを引き抜きます (15)。チップイジェクタ (23) を上端部を少し開いて、チップイジェクタを下に引き抜いて外します。モジュールスプリング (19) およびスプリング (クリップ) (22) を引き抜きます。
- ドライバを使用してモジュールカバー (18) に装着された4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
- ピストンバー (16) を取り外し、けばのない乾いた布でピストン (31) およびチップコーン (30) を拭きます。

- 100-1200 $\mu$ l: ピストン (30) からチップコーン (30) を引き抜きます。チップコーン (30)、ピストン (31) およびシールリングを掃除します。シールリングが損傷している場合、ピストンアセンブリ (31) 全体を交換してください。シールリングおよびシリンドラにグリースを塗ります。グリースは過剰に使用しないでください。チップコーン (30) に元の位置に取り付けます。

30-300 $\mu$ l & 5-50 $\mu$ l: ドライバを使用して、スナップジョイントからチップコーンカバー (32) を慎重に外します。チップコーン (30) からすべてのパーツを取り外します。全てのパーツをクリーニングします。必要に応じてO-リングを交換します。ピストン (31) を1つ取ります。チップコーンカバー (32)、(サポートリング (35) 30-300 $\mu$ l)、スプリング (33)、サポートリング (35)、O-リング (大、37) およびO-リング (小、36) をピストンに通します。O-リングにピペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、チップコーンカバー (32) のスナップジョイントを閉じます。

1-10 $\mu$ l: ドライバを使用して、スナップジョイントからチップコーンカバー (32) を慎重に外し、チップコーンを開きます。チップコーンからすべてのパーツを取り外します。外します。必要に応じてO-リングを交換します。ピストン (31) を1つ取ります。チップコーンカバー (32)、セカンドサポート (35)、O-リング (大、36)、O-リング (小、37)、シーリングケーシング (38) をピストン (31) に通します。スプリング (39)、スプリングサポート (40、細い方を先に)、O-リング (41) をシーリングケーシング (38) に通します。O-リングに、ピペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、チップコーンカバー (32) のスナップジョイントを閉じます。

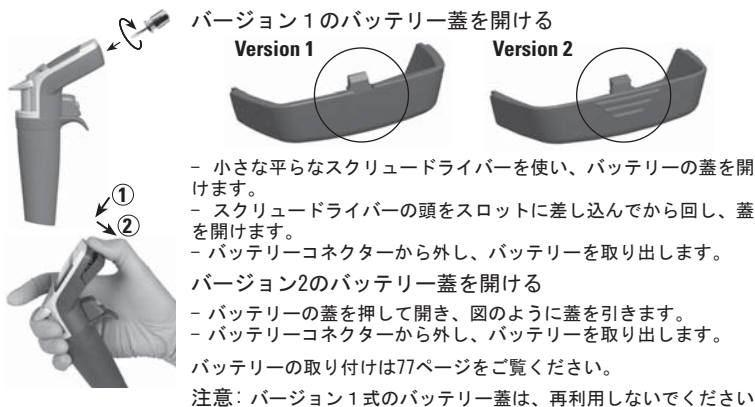
- ピストンとチップコーンとともにピストンバーをカバーの中に取り付けてください。モジュールを組み立てるときは、同じ側面に調整金具を取り付けてください。4/6本のねじでカバーを閉じます。クリップ (22) を挿入します。
- チップイジェクタ (23) をモジュールの下から入れ、モジュールスプリング (19) をモジュールのくびの部分にはめます。チップイジェクタ (23) の上端部でモジュールスプリング (19) を押さえ、カラーリング (15) でチップイジェクタ (23) を閉じます。
- チップイジェクタ (23) を押し下げながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールをハンドルに押し込みます。
- トリガーを押すと、ピストンが駆動メカニズムに再び接続されます。
- 「READY」を押してSERVICE (サービス) モードを終了します。

## マルチチャンネルピペットのチップコーン交換

マルチチャンネルピペットのすべてのチャンネルにおいて均一の性能を保証するために、チップコーンの一部を交換する必要がある場合には、同時にすべてのチップコーンを交換してください。1つの袋にはチップコーンがセットで入っていますので、別の袋のチップコーンと混ぜないでください。モジュールを組み立てるときは、同じ側面に調整金具を取り付けてください。95ページの図を参照してください。

## バッテリーの交換

- フィンピペット・ノープスには2種類のバッテリー用蓋があります
- バッテリーの蓋の種類ごとに、下記の指示に従ってください



## 滅菌

チップコーンモジュールは121°C (2 ata) で20分間オートクレーブ滅菌することができます。必要に応じて滅菌バッグをご使用ください。

注意：1200µl モジュールは、オートクレーブできません。

チップコーンモジュールの取外しおよび取り付けは、「メンテナンス」の項を参照してください。オートクレーブ滅菌した後は、モジュールが室温になるまで、少なくとも2時間冷却してください。ピペットを使う前に、ピペットが乾いているかどうかを確認してください。滅菌後は、毎回キャリブレーションを実施することをお勧めします。

## トラブルシューティング

症状	原因	対処方法
液漏れ	チップが正しく装着されていない	チップをしっかり装着する
	チップコーンとチップの間に異物がある	チップコーンをきれいにし、新しいチップを装着する
	ピストン、O-リングまたはチップコーンに異物が付着	ピストン、O-リング、チップコーンをきれいにし、グリースを塗る
	グリース切れ	O-リングとピストンにグリースを塗る
	O-リングの磨耗	O-リングを交換する
分注精度が悪い	操作が正しく行われていない	取扱説明書にしたがって注意深く操作する
	チップが正しく装着されていない	チップをしっかり装着する
	キャリブレーションのずれ（誤操作などのため）	取扱説明書にしたがってキャリブレーションを行う
特定の液体の分注精度が悪い	不適切なキャリブレーション（粘性の高い液体はその液体でキャリブレーションを行う必要がある）	分注する液体を使用してキャリブレーションを行う
分注できない	ピストンが動かない、または接続されていない	サービスモードにして、チップコーンモジュールを取り外す。手動またはピストン取外しツールを使って、ピストンを動かした後、モジュールをハンドルにセットする。

## 保証規定

万一、故障、不具合が生じた場合には、下記の規定に従って修理させていただきます。ご購入いただきました販売店または下記の輸入販売元お問合せ先にお申し付けください。

保証期間	ご購入の日から1年間（Web登録により2年に延長） Web登録URL：www.thermofisher.co.jp/finn.w
保証書	同梱の「Finnpipette Warranty Certificate(英文)」が保証書となります。 紛失しないよう大切に保管してください。
無償修理の範囲	以下の条件を満たす場合は、無償で修理いたします。 1. 保証期間内であること。 2. 保証書（Finnpipette Warranty Certificate, 英文）の添付があること。 3. 本取扱説明書にしたがい、通常の用法でご使用の場合。 4. フィンピペットに、純正フィンチップを組合せてご使用の場合。 5. その他製造上、材質上の欠陥が原因と認められた場合。
有償修理の範囲	以下の場合の修理は、保証期間内であっても、有償とさせていただきます。 1. 誤った使用が原因の故障または損傷。 2. 不当な修理改造による故障または損傷。 3. 納品後の移動、輸送あるいは落下が原因の場合。 4. 火災、天災地変その他不可抗力の災害による場合。 5. 過度の使用が原因の摩耗、損傷。 6. O-リング等の消耗部品の摩耗。 7. キャリブレーションまたはクリーニングを依頼される場合。 8. 物理的損傷または化学薬品による損傷。 9. 保証書（Finnpipette Warranty Certificate, 英文）の添付がない場合。
輸入販売元	サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社 ラボプロダクツ事業本部 〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9 C棟 問合せ先 フィンピペットサービス TEL 045-453-9227 FAX 045-453-9228

### 注意!

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

修理や検定のために販売元へ返送される場合には、返送前に必ず汚染除去/消毒を行ってください。



## Conversion table

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

## Umrechnungstabelle

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

## Table de conversion

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

## Tabla de conversiones

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

## Omvandlingstabell

Värdet av omvandlingsfaktorn Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ) som en funktion av temperatur och tryck, för destillerat vatten.

## Tavola Di Conversione

Valore del fattore di conversione Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ), come funzione di temperatura e pressione, per l'acqua distillata.

## 変換係数表

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

Temperature °C	Air pressure kPa						
	80	85	90	95	100	101,3	105
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

## Technical data

### Battery

Type:	Li-ion battery
Capacity:	950 mAh
Charging time:	Approx. 1 hour
Charging temperature:	0 to +45 °C

### Power supply unit

Type:	Switching power supply
Input voltage:	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Output voltage:	5.0 V $\pm$ 0.5 A

### Finnpipette Novus

Type:	148
Weight with battery (tip not included):	Single channel pipette 210 g max Multichannel pipette 315 g max
Operation:	Indoor use only
Altitude:	Up to 2000 m
Operating temperature:	+15 to +35 °C
Air humidity during operation:	20 to 85 % rel. humidity
Storage temperature:	≤ 1 month -20 to +45 °C (60±25% Rel. humidity) > 1 month -10 to +20 °C (60±25% Rel. humidity)

It is recommended to charge the pipette every two months even the pipette is not used.

## Technische daten

### Akku

Typ:	Li-Ion-Akku
Kapazität:	950 mAh
Ladedauer:	Approx. 1 hour
Ladetemperatur:	0 bis +45 °C

### Netzgerät

Typ:	Schaltnetzteil
Eingangsspannung:	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Ausgangsspannung:	5.0 V $\pm$ 0.5 A

### Finnpipette Novus

Typ:	148
Gewicht inkl. Akku (ohne Spitzen):	Einzelkanalpipetten max. 210 g Mehrkanalpipetten max. 315 g
Betrieb:	Nur für den Innengebrauch
Höhe:	Bis 2000 m
Betriebstemperatur:	+15 bis +35 °C
Luftfeuchtigkeit während des Betriebs:	20 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit
Lagertemperatur:	≤ 1 Month -20 bis +45 °C (60±25% Rel. Luftfeuchtigkeit) > 1 Month -10 bis +20 °C (60±25% Rel. Luftfeuchtigkeit)

Die Pipette sollte auch während der Lagerung mindestens alle zwei Monate aufgeladen werden.

## Données techniques

### Batterie

Type :	Batterie Li-ion
Capacité :	950 mAh
Temps de charge :	Env. 2 h
Température de charge :	0 à +45 °C

### Unité d'alimentation électrique

Type :	Alimentation de commutation
Tension d'entrée :	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Tension de sortie :	5.0 V $\pm$ 0.5 A

### Finnpipette Novus

Type:	148
Poids avec la batterie (cône non inclus) :	Pipette monocanal 210 g max. Pipette multicanaux 315 g max.
Fonctionnement :	Utilisation en intérieur uniquement
Altitude :	Jusqu'à 2 000 m
Température d'exploitation :	+15 à +35 °C
Humidité de l'air pendant l'opération :	20 à 85 % d'humidité rel.
Température de stockage :	≤ 1 month -20 à +45 °C (60±25% d'humidité rel.) > 1 month -10 à +20 °C (60±25% d'humidité rel.)

Il est recommandé de remplacer la pipette tous les deux mois, même si elle n'est pas utilisée.

## Datos técnicos

### Batería

Tipo:	Batería de iones de litio
Capacidad:	950 mAh
Tiempo de carga:	Aprox. 2 h
Temperatura de carga:	0 a +45 °C

### Unidad de fuente de alimentación

Tipo:	Fuente de alimentación con conmutación
Input voltage:	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Output voltage:	5.0 V $\pm$ 0.5 A

### Finnpipette Novus

Tipo:	148
Peso con batería (punta no incluida):	Pipeta monocanal 210 g máx. Pipeta multicanal 315 g máx.
Manejo:	Uso exclusivo en interiores
Altitud:	Hasta 2000 m
Temperatura de funcionamiento:	+15 a +35 °C
Humedad del aire en funcionamiento:	20 a 85 % de humedad relativa
Temperatura de almacenamiento:	≤ 1 mes -20 a +45 °C (60±25% de humedad relativa) > 1 mes -10 a +20 °C (60±25% de humedad relativa)

Se recomienda cargar la pipeta cada dos meses, aunque no se use.

## Tekniska data

### Batteri

Typ:	Li-jon
batterikapacitet:	950 mAh
laddningstid:	Cirka 1 timme
laddningstemperatur:	0 till +45 °C

### Strömförsörjningsenhet

Typ:	Byte av strömförsörjning
Input volt:	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Output volt:	5.0 V $\pm$ 0.5 A

### Finnpipette Novus

Typ:	148
Vikt med batteri (tip ej inkluderad):	Enkanalspipett 210 g max Flerkanalspipett 315 g max
funktion:	För inomhus bruk
Höjd:	Upp till 2000 m
Funktionstemperatur:	+15 till +35 °C
Luftfuktighet under funktion:	20 till 85 % relativ luftfuktighet
Förvaringstemperatur:	≤ 1 månad -20 till +45 °C (60±25% rel. luftfuktighet) > 1 månad -10 till +20 °C (60±25% rel. luftfuktighet)

Det rekommenderas att ladda pipetten varannan månad även om pipetten inte används.

## Dati tecnici

### Batteria

Tipo:	Batteria a ioni
di litio Capacità:	950 mAh
Tempo di ricarica:	Circa 1 ora
Temperatura di ricarica:	Da 0 a +45°C

### Alimentatore

Tipo:	Alimentatore a commutazione
Tensione in entrata:	100-240 V ~50/60 Hz, 180 mA
Tensione in uscita:	5,0 V $\pm$ 0,5 A

### La Finnpipette Novus

Tipo:	148
Peso con batteria (puntale non incluso):	Pipetta moncanale 210 g max Pipetta multicanale 315 g max
Funzionamento:	Solo per l'uso in ambienti chiusi
Altitudine:	Fino a 2.000 m
Temperatura di funzionamento:	Da +15 a +35°C
Umidità dell'aria durante il funzionamento:	Da 20 a 85% umidità relativa
Temperatura di conservazione:	≤ 1 mese da -20 a +45°C (60 ±25% umidità relativa) > 1 mese da -10 a +20°C (60 ±25% umidità relativa)

Si raccomanda di ricaricare la pipetta ogni due mesi anche nel caso che non venga utilizzata.

## 技術データ

### バッテリー

タイプ :	リチウムイオンバッテリー
容量 :	950 mAh
充電時間 :	約1時間
充電温度 :	0 ~ +45 ° C

### 電源ユニット

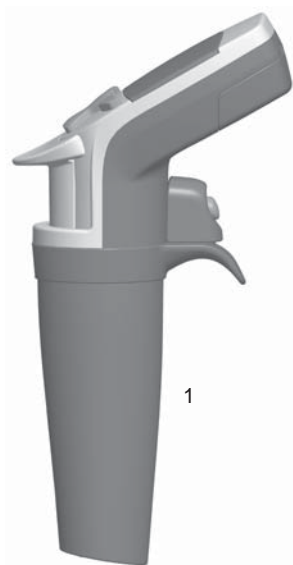
タイプ :	スイッチング電源
入力電圧 :	100-240 V ~50/60 Hz、180 mA
出力電圧 :	5.0 V $\overline{\text{---}}$ 最大0.5 A

### Novus ピペット

タイプ :	148
重量 (バッテリーを含む) (先端を除く) :	シングルチャネルピペット 最大210 g マルチチャネルピペット 最大315 g
操作方法 :	屋内の使用のみ
高度 :	最高2000m
作動温度 :	+15 ~ +35 ° C
作動中の湿度 :	相対湿度20 ~ 85 %
保存温度 :	1ヶ月以下 -20 ~ +45 ° C (60±25% 相対湿度) ヶ月以上 -10 ~ +20 ° C (60±25% 相対湿度)

ピペットを使用しない場合でも、2ヶ月ごとの充電が推奨されます。

**Spare parts**  
**Ersatzteile**  
**Pieces detachees**  
**Piezas de recambio**  
**Raservdelar**  
**Parti di ricambio**  
**パーツ及び付属品**



**8-channel**

- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062450
- 17. 1062380
- 18. 1062390
- 19. 1132470
- 21. 4x0202040
- 22. 1132490
- 23. 2x1062400
- 24. 2x1061300

**12-channel**

- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062440
- 17. 1062420
- 18. 1062410
- 19. 1132480
- 20. 2x0202020
- 21. 4x0202040
- 22. 1132500
- 23. 2x1062430
- 24. 3x1061300

**16-channel**

- 1. 2209790
- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062450
- 17. 1062380
- 18. 1062390
- 19. 1132470
- 21. 4x0202040
- 22. 1132490
- 23. 2x1062401
- 31. 2x11072010
- 32. 10593840
- 33. 2x1132130
- 34. 1132150
- 35. 2x10593500
- 36. 2x1030170
- 37. 10593870
- 42. 2207950 **8 pcs**

**1-10µl**

- 1. 2209760
- 31. 2209870
- 32. 1061020
- 34. 1131630
- 35. 10593280
- 36. 1030380
- 37. 1033160
- 38. 10593290
- 39. 1131900
- 40. 10593360
- 41. 1030170
- 42. 2209110 **12 pcs**

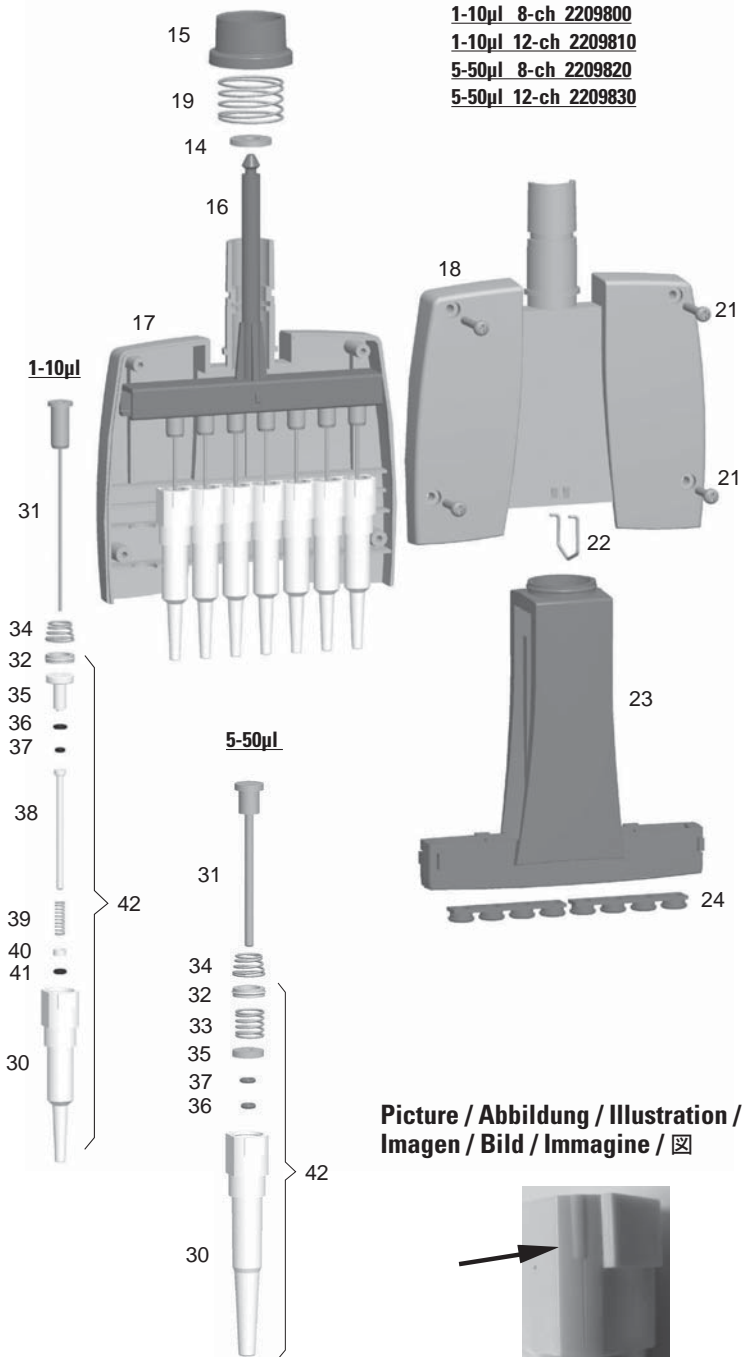
**5-50µl**

- 1. 2209770
- 31. 2208880
- 32. 1061020
- 33. 1131400
- 34. 1131630
- 35. 10589500
- 36. 1030480
- 37. 1030160
- 42. 2209090 **12 pcs**

**30-300µl**

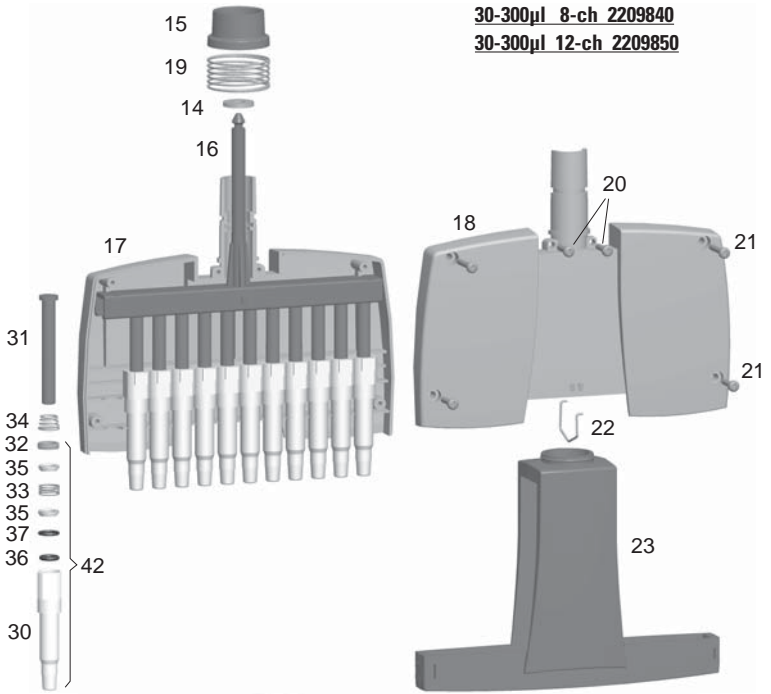
- 1. 2209780
- 31. 10589170
- 32. 1050
- 33. 1132810
- 34. 1131630
- 35. 1061980
- 36. 1033330
- 37. 1030550
- 42. 2212700 **12 pcs**

1-10µl 8-ch 2209800  
1-10µl 12-ch 2209810  
5-50µl 8-ch 2209820  
5-50µl 12-ch 2209830

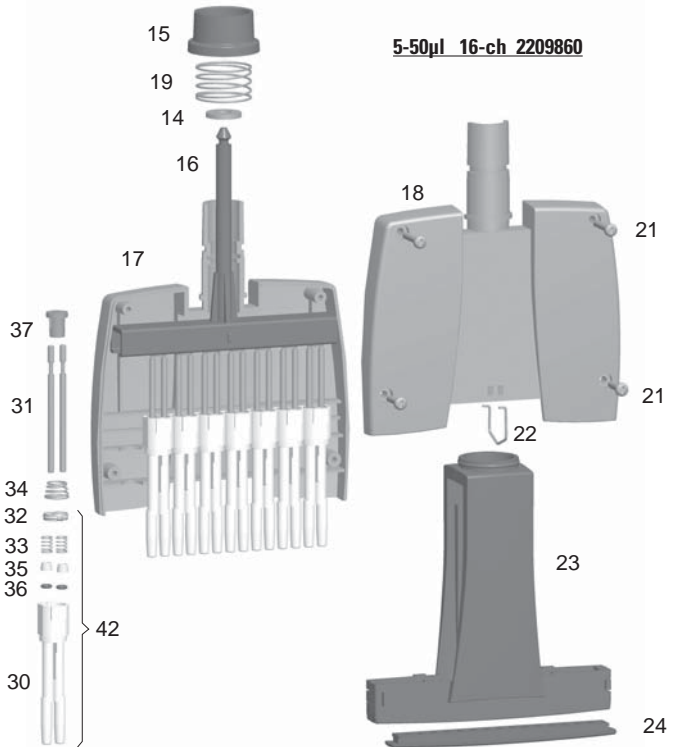


**30-300 $\mu$ l 8-ch 2209840**

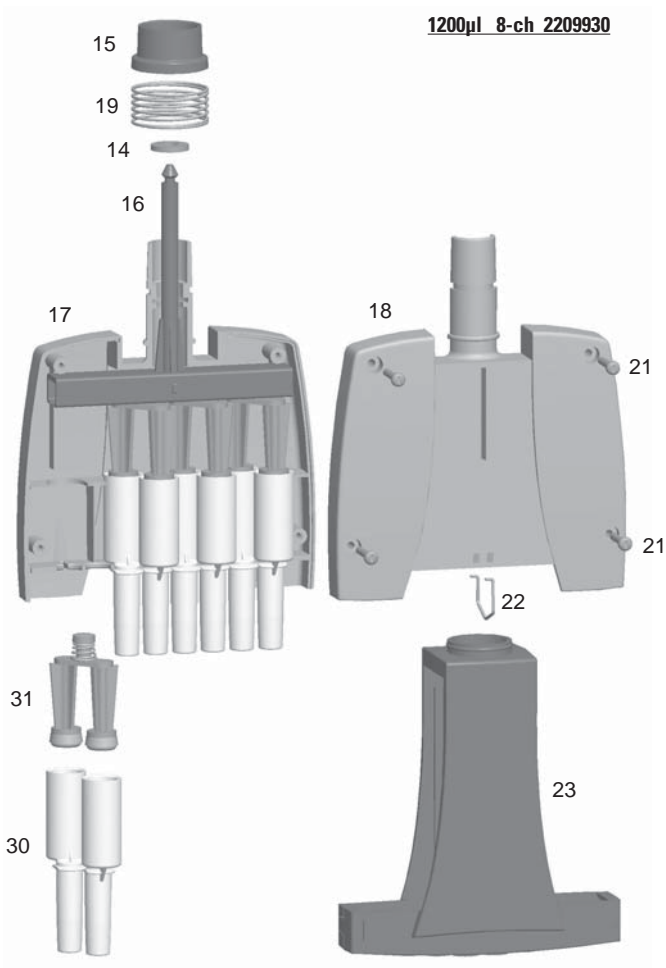
**30-300 $\mu$ l 12-ch 2209850**



**5-50 $\mu$ l 16-ch 2209860**







**1200 µl 8-channel**

- 1. 2209940
- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062780
- 17. 1062750
- 18. 1062740
- 19. 1132480
- 21. 4x0202050
- 22. 1132630
- 23. 2x1062760
- 30. 1062720
- 31. 2209920

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

<b>Code</b>	<b>Finntip</b>	<b>Volume</b>	<b>Qty</b>
* 9400300	10 Micro	0,2-10 µl	10x96/rack
9400303	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
* 94060100	Flex 10	0,2-10 µl	10x96/rack
94060103	Flex 10 sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
* 9400610	20 Micro	0,2-20 µl	10x384/rack
9400613	20 Micro sterile	0,2-20 µl	10x384/rack
* 9400370	50 Micro	0,2-50 µl	10x384/rack
9400373	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
* 9400130	200 Ext	5-200 µl	10x96/rack
9400133	200 Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
* 94060310	Flex 200	1-200 µl	10x96/rack
94060313	Flex 200 sterile	1-200 µl	10x96/rack
* 9400260	250 Univ.	0,5-250 µl	10x96/rack
9400263	250 Univ. sterile	0,5-250 µl	10x96/rack
* 9401250	300	5-300 µl	10x96/rack
9401253	300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
* 94060510	Flex 300	5-300 µl	10x96/rack
94060513	Flex 300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
* 9401110	1000	100-1000 µl	10x96/rack
9401113	1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
* 94060710	Flex 1000	100-1000 µl	10x96/rack
94060713	Flex 1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
* 9402070	5 ml	1-5 ml	5x54/rack
9402073	5 ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
* 9402160	10 ml	1-10 ml	5x24/rack
9402163	10 ml sterile	1-10 ml	5x24/rack
94060970	Flex 10ml Ext	1-10 ml	100 pcs/bag
94060973	Flex 10ml Ext sterile	1-10 ml	50 pcs/bag

**\* Also available in bags**

<b>Code</b>	<b>Finntip Filter</b>	<b>Volume</b>	<b>Qty</b>
94052000	10 Micro sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
94056980	Flex 10 sterile	0,2-10 µl	10x96/rack
94052100	10 sterile	0,5-10 µl	10x96/rack
94052020	20 Micro sterile	0,2-20 µl	10x384/rack
94052150	20 sterile	0,5-20 µl	10x96/rack
94052160	30 sterile	0,5-30 µl	10x96/rack
94056510	Flex 30 sterile	5-30 µl	10x96/rack
94052060	50 Micro sterile	0,2-50 µl	10x384/rack
94052200	100 µl sterile	0,5-100 µl	10x96/rack
94052310	100 µl Ext sterile	5-100 µl	10x96/rack
94056520	Flex 100 sterile	5-100 µl	10x96/rack
94052300	200 µl sterile	0,5-200 µl	10x96/rack
94052320	200 µl Ext sterile	5-200 µl	10x96/rack
94056380	Flex 200 sterile	1-200 µl	10x96/rack
94052350	300 µl sterile	5-300 µl	10x96/rack
94056580	Flex 300 sterile	5-300 µl	10x96/rack
94052410	1000 µl sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94052430	1000 µl Ext sterile	100-1000 µl	5x96/rack
94056710	Flex 1000 sterile	100-1000 µl	10x96/rack
94052550	5 ml sterile	1-5 ml	5x54/rack
94052600	10 ml sterile	1-10 ml	5x24/rack
94056970	Flex 10 ml Ext sterile	1-10 ml	50/bag

	Finntip (sterile and non-sterile)														Finntip Filter (sterile)																																
	10 Micro	10 Flex Micro	20 Micro	50 Micro	250 Univ	200 ext	200 Flex	300	300 Flex	1000 Ext	1000	1000 Flex	1200 Flex	5 ml	10 ml	10 ml Flex Ext	10 Flex Micro	10 Micro	10 Univ	20 Micro	20 Univ	30 Flex	30 Univ	50 Micro	100 Flex	100 Ext	100 Univ	200 Flex	200 Ext	200 Univ	300 Flex	300	1000 Ext	1000	1000 Flex	1200 Flex	5 ml	10 ml	10 ml Flex Ext								
FP Novus 8-ch 1-10µl	*	*	*	*												*	*	*	*					*	*	*	*	*	*																		
FP Novus 12-ch 1-10µl	*	*	*	*												*	*	*	*					*	*	*	*	*	*																		
FP Novus 8-ch 5-50µl				*	*	*	*	*											*	*					*	*	*	*	*																		
FP Novus 12-ch 5-50µl				*	*	*	*	*											*	*					*	*	*	*	*																		
FP Novus 8-ch 30-300µl								*	*										*	*					*	*	*	*	*																		
FP Novus 12-ch 30-300µl								*	*										*	*					*	*	*	*	*																		
FP Novus 16-ch 5-50µl				*															*	*					*	*	*	*	*																		
FP Novus 8-ch 100-1200µl												*							*	*					*	*	*	*	*																		

Finntip compatibility chart 1508760-04

**thermoscientific.com**  
**info.pipettes@thermofisher.com**

© 2014 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

**Thermo Fisher Scientific**

Ratastie 2, P.O.Box 100

FI-01621 Vantaa

Finland

1507970-16

**Thermo**  
S C I E N T I F I C  
Part of Thermo Fisher Scientific