

CLINIPET⁺

Autoclavable

ENGLISH	1 – 14
DEUTSCH	15 – 28
FRANÇAIS	29 – 42
ESPAÑOL	43 – 56
POLSKI	57 – 70
РУССКИЙ	71 – 84

CE IVD

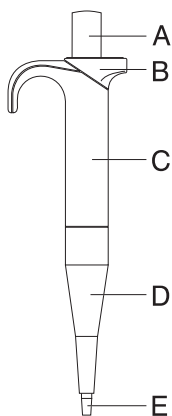


HTL
high tech lab

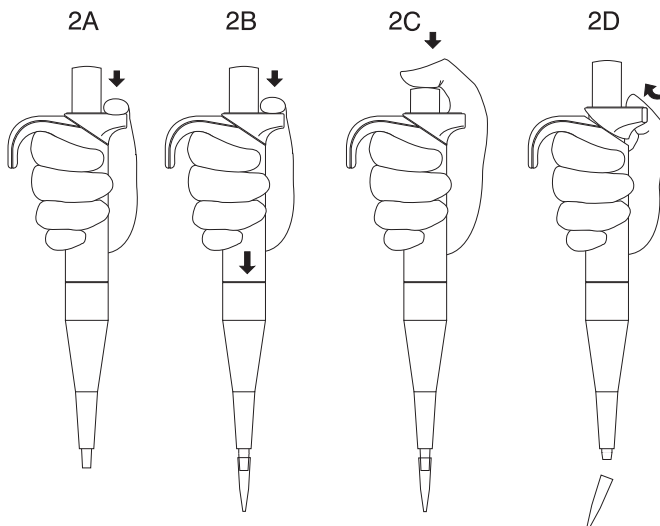


PZ HTL S.A. is in possession of a registered and certified quality management system which includes the development, production, and sales of high quality Liquid Handling products.

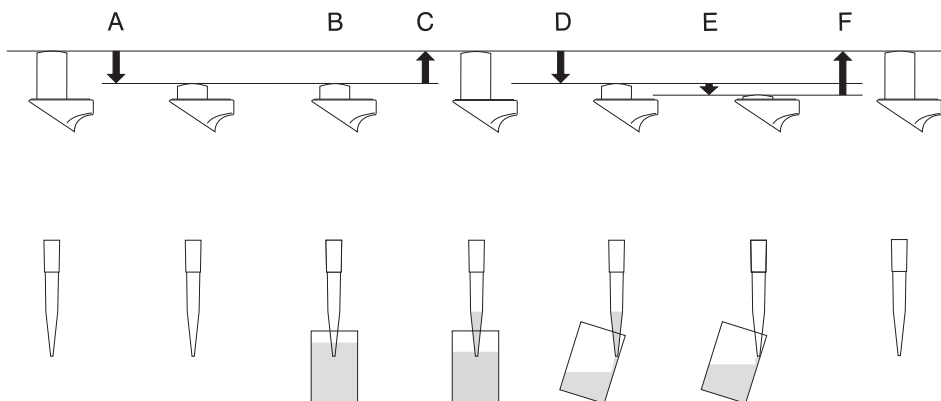
1



2

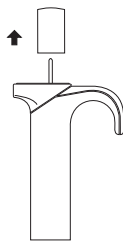


3

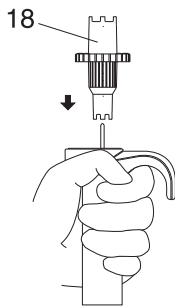


4

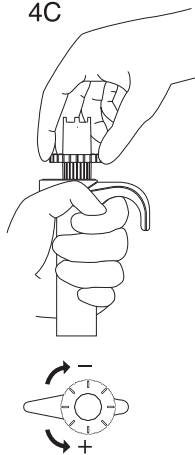
4A



4B



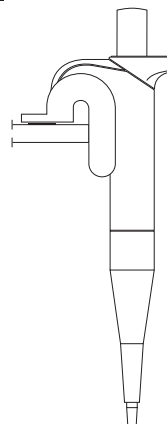
4C



4D

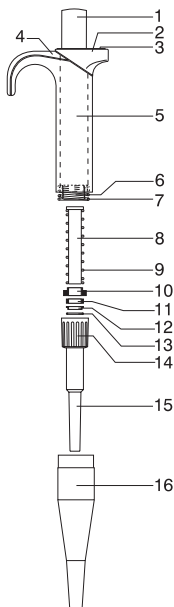


5

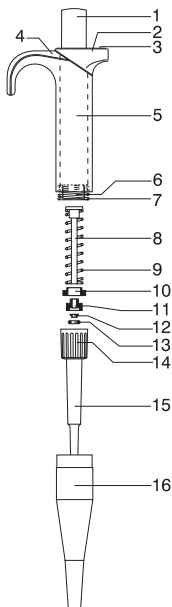


6

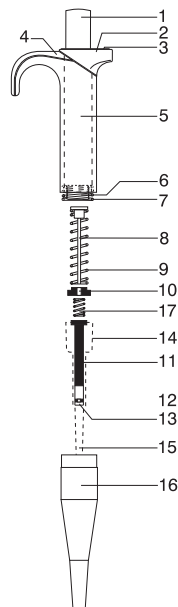
200-1000 μ l



30-200 μ l



2-25 μ l



1 - INTRODUCTION

CLINIPET⁺ pipettes are designed for accurate and repeatable measure and transfer of liquids of constant volume from 2 to 1000 μ l.

Liquid is aspirated into a disposable tip attached to the pipette shaft.

NOTE: Disposable tips ensure maximum safety and eliminate possibility of cross-contamination of liquid samples.

CLINIPET⁺ pipettes have a blow-out mechanism ensuring complete removal of liquid from the tip.

CLINIPET⁺ pipettes have a built-in tip ejector. Using it makes removing the tip from the pipette shaft easier, and protects against contact with a contaminated tip. When using narrow tubes it may be necessary to remove the tip ejector. It is simply removed by pulling down.

The accuracy (A) and repeatability (P) of liquid volume depends on the quality of tips used. The values for accuracy and repeatability were obtained using the **HTL** tips. Only the use of **HTL** tips guarantees accuracy and repeatability of liquid sampling.

Figure 1 shows the outside elements of the pipette and their materials:

A. Pipetting pushbutton	Polypropylene (PP)
B. Eject pushbutton	Polypropylene (PP)
C. Handle	Polypropylene (PP)
D. Ejector	Polypropylene (PP)
E. Pipette shaft	Polyvinylidene fluoride (PVDF)

Please, get acquainted with the figure and its description before reading the instruction manual.

CONTENTS

1 - INTRODUCTION
2 - ASPIRATION AND DISPENSING LIQUIDS
3 - HTL PIPETTING TIPS
4 - RECOMMENDATIONS
5 - RECALIBRATION
6 - PIPETTING DENSE AND VISCOUS LIQUID
7 - TROUBLESHOOTING
8 - CLEANING AND STERILISATION
9 - PIPETTE KIT
10 - SPARE PARTS

Pipette model	Cat. number	Volume [μl]	Accuracy A [%]	Precision P [%]	Volume change Δ V [μl]	Tip volume	Shaft colour		
CP 2	2202	2	±3.0	±1.5	0.7	200 μl	yellow		
CP 5	2204	5	±2.0	±1.0					
CP 7	2206	7	±1.5	±0.7					
CP 10	2208	10	±1.2	±0.5					
CP 15	2210	15	±1.0	±0.5	1.3				
CP 20	2212	20	±0.9	±0.4					
CP 25	2214	25	±0.9	±0.4	1.7				
CP 30	2216	30	±0.9	±0.3					
CP 40	2218	40	±0.9	±0.3	3.5				
CP 44.7	2220	44.7	±0.9	±0.3					
CP 50	2222	50	±0.9	±0.3					
CP 60	2224	60	±0.9	±0.3					
CP 70	2226	70	±0.9	±0.3	7.0				
CP 75	2228	75	±0.9	±0.3					
CP 80	2230	80	±0.9	±0.3					
CP 90	2232	90	±0.8	±0.3					
CP 100	2234	100	±0.8	±0.3	13.0				
CP 120	2236	120	±0.8	±0.3					
CP 150	2238	150	±0.7	±0.3					
CP 200	2240	200	±0.6	±0.2					
CP 200A	2242	200	±0.6	±0.2	31.0	1000 μl	blue		
CP 220	2244	220	±0.6	±0.2					
CP 250	2246	250	±0.6	±0.2					
CP 300	2248	300	±0.6	±0.2					
CP 400	2250	400	±0.6	±0.2					
CP 450	2252	450	±0.6	±0.2					
CP 500	2254	500	±0.6	±0.2					
CP 600	2256	600	±0.6	±0.2					
CP 700	2258	700	±0.6	±0.2	60.0				
CP 750	2260	750	±0.6	±0.2					
CP 800	2262	800	±0.6	±0.2					
CP 900	2264	900	±0.6	±0.2					
CP 1000	2266	1000	±0.6	±0.2					

The accuracy and precision figures are obtained using HTL tips, using a gravimetric method, performing at least 10 measurements of distilled water at the temperature of 20±1°C, according to EN ISO 8655 standard.

The pipette design enables the user to perform the recalibration process according to the rules presented in section 5.

Volume change ΔV is the change of the distilled water volume aspirated by the pipette caused by a single complete turn of the calibration key - 24 increments.

2 - ASPIRATION AND DISPENSING LIQUIDS

Attaching the tip

- Select an appropriate tip (see Section 3).
- Press the ejector pushbutton with your thumb from the top, (Fig. 2A).
- Pressing the ejector pushbutton, push the pipette cone into tip opening, (Fig. 2B).

NOTE! Never aspirate liquid into a pipette without a tip attached.

Pre-rinsing the tip

When a tip will be used for the first time, especially when pipetting liquids of viscosity or surface tension different from water (e.g. serum, organic solvent), inner surface of the tip is wetted with the liquid remaining inside. Wetting inner surfaces causes errors, as the volume of the first dispensed sample will be smaller than that of successive samples. To avoid those errors, the tip should be pre-rinsed with the pipetted liquid before the first sample is dispensed. This is accomplished by aspirating a sample of the required volume and dispensing it back. When the tip is pre-rinsed, the next pipetted volume will be free of any wetting error.

Aspiration of liquid

- Press the pushbutton slowly and smoothly to the first stop, (Fig. 3A).
- Holding the pipette vertically, immerse the tip into the sampled liquid. The tip immersion depth depends on the tip used, and the sampled volume.

Tip [μl]	Immersion depth [mm]
200	2÷3
1000	2÷4

- Release the pipetting pushbutton slowly and uniformly, aspirating liquid into the tip, (Fig. 3C).
- Wait one second and withdraw the tip from the liquid.

Liquid Dispensing

- Hold the pipette slightly inclined (10÷40° off the vertical), and place the tip orifice against the inside wall of the receiving vessel.

- Press the pipetting pushbutton smoothly and slowly to the blow-out stop, dispensing the liquid, (Fig. 3D).
- Wait one second.
- Press the pipetting pushbutton to the final stop, blowing out any remaining liquid.
- Hold the pipetting pushbutton depressed, and remove the tip from the receiving vessel, drawing it against the vessel inner wall.
- Release the pipetting pushbutton to its starting position, (Fig. 3F).

Replace the tip with a new one whenever a different liquid is to be pipetted.

Ejecting the Tip

- Place your thumb against the ejector pushbutton side (Fig. 2D), press and turn it. The tip will be ejected from the pipette shaft.

3 - HTL PIPETTING TIPS

HTL tips are made of pure polypropylene. Their quality ensures proper operation of **CLINIPET+** pipettes, and secures pipetting accuracy and repeatability.

Accuracy (A) and repeatability (P) of **CLINIPET+** pipettes was determined using **HTL** tips. Using other tips may result in deterioration of pipetting accuracy and repeatability.

Tip 200

This tip is used for volumes from 2 μ l to 200 μ l.

Tip 1000

This tip is used for volumes from 200 μ l to 1000 μ l.

4 - RECOMMENDATIONS

Observing the following recommendations will ensure maximum possible accuracy and precision of liquid sampling.

- Operate the pipette pushbutton slowly and smoothly when liquid aspirating and dispensing.
- The depth of tip immersion in the aspired liquid should be kept at necessary minimum, and should remain constant during aspiration.

- While operating, the pipette should be held in a vertical position.
- The tip should be replaced with a new one each time a different kind of liquid is handled.
- The tip should also be changed if visible droplets of liquid remain inside it.
- Each new tip should be pre-rinsed with the pipetted liquid.
- Pipetted liquid must not enter the pipette shaft. To ensure this:
 - operate the pipetting pushbutton slowly and smoothly;
 - do not lay the pipette down in a horizontal position if there is any liquid in the tip.
- Do not aspirate liquids of temperatures above 70°C.
- After pipetting acids and aggressive liquids, it is recommended to disassemble the pipette and rinse the pipette plunger, shaft, seal and other elements in distilled water.

5 - RECALIBRATION

HTL pipettes are calibrated by gravimetric method, using **HTL** tips and distilled water, at temperature $20 \pm 1^\circ\text{C}$ according to EN ISO 8655 standard.

If during pipette operation or checking you find that the accuracy error (A) - the difference between the real aspirated volume and the nominal pipette volume, exceeds the permissible value given in the table in section 1, the pipette recalibration procedure should be carried out.

Before starting the recalibration procedure check the conditions under which the accuracy error (A) has been determined and ensure whether:

- the ambient temperature and the temperature of the pipette, tips and water is the same
- the density of the liquid used is close to that of distilled water
- balances of appropriate sensitivity have been used

Volume checked [μ l]	Balance sensitivity [mg]
2 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- the conversion factor mg/ μ l has been taken into consideration in the calculations
- the requirements given in sections 2 and 4 have been fulfilled.

If you follow the instructions and the accuracy error (A) still exceeds the permissible value carry out the pipette recalibration procedure again. Carry out recalibration procedure in the following way:

- use distilled water for measurements
- obey the rule that ambient temperature and the temperature of the pipette, tips and water should be the same within the range 20-25°C and stabilised during weighing within $\pm 0.5^\circ\text{C}$
- perform 5 aspirations, weigh each time using the balance which meets the sensitivity requirements
- calculate the average value of the aspirations
- calculate the average aspirated volume, in μ l, multiplying the average aspiration amount in [mg] by the distilled water density coefficient, [mg/ μ l] which depends on temperature and pressure according to the following table:

Density coefficient values for distilled water

Temperature [$^\circ\text{C}$]	Pressure [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

- determine the difference between the average aspirated volume and the nominal volume of the pipette.

If the difference does not exceed the permissible value of the accuracy error (A), the pipette is set properly and does not require recalibration.

Otherwise:

- remove the pipette pushbutton, (Fig. 4A)
- insert the calibration key (with the smaller diameter end) into the pipette opening, the key should enter the calibration screw located inside the pipette, (Fig. 4B)
- to reduce the aspiration volume turn the key clockwise, to increase the aspiration volume turn the key counter-clockwise, (Fig. 4C). One full turn of the key corresponds to the change of the aspirated volume of distilled water by the amount ΔV given in the table in section 1 - 24 increments
- take the calibration key out, fix the pipette pushbutton and determine the average aspiration amount again, (Fig. 1D)
- the determined volume should be within the permissible range accuracy error (A)
- otherwise, repeat the recalibration procedure once more.

More information on the recalibration procedure can be found on www.htl.com.pl.

6 - PIPETTING DENSE AND VISCOUS LIQUID

The specification of accuracy and repeatability of pipetting with **CLINIPET⁺** pipettes is based on sampling distilled water. When pipetting other liquids of different physical qualities like density, viscosity and surface tension, it is recommended to aspirate and dispense that liquid much slower.

When aspirating, the tip should be kept in the pipetted liquid for at least 2 seconds. Similarly, when liquid dispensing, you should wait a minimum 2 seconds before you press the pipetting pushbutton to its ultimate end.

If the difference between the real volume of aspirated liquid and the nominal volume of the pipette is considerable and inadmissible, the pipette recalibration procedure can be carried out for the liquid actually aspirated.

Carry out the recalibration procedure as for distilled water by changing the liquid only.

For calculating the average volume, in l, aspirated by the pipette, use the following formula:

$$\text{Average aspirated volume} = \frac{\text{Average aspirated amount [mg]}}{\text{Liquid density [mg/}\mu\text{l]}} \quad [\mu\text{l}]$$

Mark the liquid the pipette recalibration was carried out for.

Remember that in case of aspirating a liquid of a density close to that of distilled water you should recalibrate the pipette again.

7 - TROUBLESHOOTING

If you notice an improper pipette operation, find the reason and eliminate the fault. Doing this, follow the instructions in the given sequence. Replacement of elements into new ones may happen only exceptionally, and should not occur under normal pipette use.

Droplets of liquid remain in the pipette tip.

- The pipette is emptied too fast.
Decrease the speed of pressing the pipette pushbutton.
- The tip wettability has increased due to extensive use.
Replace the tip with a new one.

Droplets of air appear in the aspirated liquid.

- The pipette tip immersion is too shallow.
Immerse the tip deeper according to the instructions.
- Liquid is aspirated too fast.
Decrease the speed of aspiration.
- The pipette tip is inadequately pressed onto the pipette cone.
Press the pipette tip harder.
- The tip is damaged or worn out due to extensive use.
Replace the tip with a new one.

Liquid drops out from the tip.

- The pipette tip is inadequately pressed onto the pipette cone.
Press the pipette tip harder.

- The pressure plate (10) of the nut (14) is loose, (Fig. 6).
Remove the ejector (16), pressing the ejector pushbutton (2) unscrew the nut (14), pull out the plunger (8) and plunger spring (9). Tighten the pressure plate (10).

- The pipette inner parts are dirty because of prolonged pipetting of corrosive agents or because liquid got inside the pipette.
Remove the ejector (16), pressing the ejector push-button (2) unscrew the nut (14), pull out the plunger (8) and plunger spring (9). Unscrew the pressure plate (10) from the nut (14), and remove all remaining elements from the nut (14) and the shaft (15). Wash the shaft, nut, plunger and all other elements in distilled water or isopropyl alcohol, and dry them. Grease the gasket (12) and O-ring (13) with lubricant that has been included with each pipette.

Re-assemble the pipette in the reverse order.

- The shaft (15) sealing surface is damaged.
Disassemble the pipette as described above. Wash and dry the elements. Grease the gasket (12) and O-ring (13) with lubricant. Replace the shaft (15) with a new one. Re-assemble the pipette in the reverse order.
- The gasket (12) and/or O-ring (13) is damaged.
Disassemble the pipette as described above. Wash and dry the elements. Replace the gasket (12) and O-ring (13) and grease them with lubricant. Re-assemble the pipette in the reverse order.
- The plunger (8) is damaged.
Disassemble the pipette as described above. Wash and dry the elements. Grease the gasket (12) and O-ring (13) with lubricant. Replace the plunger (8) with a new one. Re-assemble the pipette in the reverse order.

Replacement of the plunger requires recalibration of the pipette.

Exceeded value of the accuracy error (A)

If you find that the accuracy error (A) - the difference between the real volume aspirated and the

nominal volume of the pipette, exceeds the permissible value given in the table in section 1, you should recalibrate the pipette according to the rules presented in section 5.

Increased ejector pushbutton turning resistance.

- The handle (5) inner surface is dirty.

Remove the ejector (16), pressing the ejector push-button (2) unscrew the nut (14), pull out the ejector spring (7). Slide the body (6) out from the handle (5).

Clean the handle inner surface and the body outer surface with dry cotton wool. Grease the ejector spring, handle inner surface and the body outer surface which enters the handle, with lubricant.

Re-assemble the pipette in the reverse order.

Attention: Use only lubricant that has been included with each pipette.

If the pipette malfunction persists, deliver it to your **HTL** service representative.

Before returning the pipette make sure that it is free from any chemicals, radioactive or microbiological contamination that might pose any danger during transportation and servicing.

If possible, clean the pipette to perform the sterilisation.

8 - CLEANING AND STERILISATION

Cleaning:

External surfaces of the pipetting pushbutton (1) - Fig. 6, the ejector pushbutton (2), the handgrip (5) and the body (6) can be cleaned with tissue dipped in isopropyl alcohol. Remaining parts removed from the pipette during disassembly (7 to 17) can be washed with distilled water or isopropyl alcohol.

Sterilisation:

The pipette can be subjected to sterilisation, as a whole, in the autoclave at temperature 121°C for 20 minutes. After performing the sterilisation the pipette should be dried and cooled down to room temperature.

It is recommended:

- to sterilise the pipettes in an autoclave with initial vacuum and drying cycle,
- to test pipette calibration every 10 sterilisation cycles.

9 - PIPETTE KIT

Pipettes are delivered in the kits including:

- Pipette,
- Instruction manual,
- Calibration key,
- Pipette stand,
- Tips,
- Identification labels.
- Lubricant

The way of fixing the stand is shown in Fig. 5.

10 - SPARE PARTS

Fig. 4, 6 show the pipette design and its elements.

Replacement parts are marked with bold type-faces.

1. **Pipetting pushbutton**
2. Ejector pushbutton
3. Body cover
4. Handle cover
5. Handle
6. Body
7. **Ejector spring**
8. **Plunger**
9. **Plunger spring**
10. **Pressure plate**
11. **Pressure sleeve**
12. **Gasket**
13. **O-ring**
14. **Nut**
15. **Shaft**
16. **Ejector**
17. **Pressure sleeve spring**
18. **Calibration key**

All the spare parts indicated in Fig. 4, 6 can be ordered from your **HTL** representative (type of pipette and name of the part for this pipette should be specified).

Warning: The replacement of the plunger requires conducting of calibration procedure according to section 5.

INHALT

1 - ALLGEMEINES
2 - PIPETTIEREN
3 - HTL-PIPETTENSPITZEN
4 - BENUTZUNGSHINWEISE
5 - REKALIBRIERUNG
6 - DICHTS UND VISKÖSE FLÜSSIGKEITEN
7 - FEHLERBESEITIGUNG
8 - REINIGUNG UND STERILISATION
9 - KOMPLETTIERUNG
10 - ERSATZTEILE

1 - ALLGEMEINES

Der **CLINIPET⁺** ist ein präzises Volumenmeßgerät zur Dosierung und zum Transfer von Flüssigkeiten. Je nach Modell können Volumina von 2.0 µl bis 1000 µl genau dosiert werden.

Die Flüssigkeit wird in die eingesetzten Pipettenspitzen aufgenommen.

ACHTUNG: Nur ein einmaliger Gebrauch von Pipettenspitzen garantiert die Sicherheit und schließt die Kontamination zwischen den Proben aus.

Der Ausstoßmechanismus bei der **CLINIPET⁺** garantiert eine vollständige Entleerung der Pipette.

Der eingebaute Spitzenabwerfer ermöglicht die Abnahme der Pipettenspitzen, sodaß jeglicher Kontakt mit kontaminierter Spitze vermieden wird.

Die einfache Demontage des Abwerfers ermöglicht den Einsatz der Pipetten bei der Arbeit mit Röhren von kleinen Durchmessern.

Der **CLINIPET⁺** ist ein Präzisionsinstrument, dessen Spezifikationen mit den zugehörigen **HTL**-Pipettenspitzen ermittelt worden sind. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte für Genauigkeit und Präzision können deshalb nur bei der Verwendung von Original-**HTL**-Pipettenspitzen garantiert werden.

Um die Kapazität des **CLINIPET⁺** leicht identifizierbar zu machen, haben wir dessen Schäfte und Knöpfe in unterschiedlichen Farben hergestellt.

Die Außenteile der Pipette und dessen Stoffe sehen Sie auf der Abb. 1.

A: Druckknopf	PP Polypropylen
B: Spitzenabwerferknopf	PP Polypropylen
C: Handgriff	PP Polypropylen
D: Spitzenabwerfer	PP Polypropylen
E: Schaft	PVDF Polyvinylidenfluorid

Damit Sie die Pipette richtig verwenden können, machen Sie sich bitte mit der Abbildung gut vertraut.

Typ der Pipette	Katalog- nummer	Volumen [μl]	Genau- igkeit A [%]	Präzision P [%]	Volumen- änderung Δ V [μl]	Spitze Volumen	Schaft- farbe		
CP 2	2202	2	±3.0	±1.5	0.7	200 μl	gelb		
CP 5	2204	5	±2.0	±1.0					
CP 7	2206	7	±1.5	±0.7					
CP 10	2208	10	±1.2	±0.5					
CP 15	2210	15	±1.0	±0.5	1.3				
CP 20	2212	20	±0.9	±0.4					
CP 25	2214	25	±0.9	±0.4	1.7				
CP 30	2216	30	±0.9	±0.3					
CP 40	2218	40	±0.9	±0.3	3.5				
CP 44.7	2220	44.7	±0.9	±0.3					
CP 50	2222	50	±0.9	±0.3					
CP 60	2224	60	±0.9	±0.3					
CP 70	2226	70	±0.9	±0.3	7.0				
CP 75	2228	75	±0.9	±0.3					
CP 80	2230	80	±0.9	±0.3					
CP 90	2232	90	±0.8	±0.3					
CP 100	2234	100	±0.8	±0.3	13.0				
CP 120	2236	120	±0.8	±0.3					
CP 150	2238	150	±0.7	±0.3					
CP 200	2240	200	±0.6	±0.2					
CP 200A	2242	200	±0.6	±0.2	31.0			1000 μl	blau
CP 220	2244	220	±0.6	±0.2					
CP 250	2246	250	±0.6	±0.2					
CP 300	2248	300	±0.6	±0.2					
CP 400	2250	400	±0.6	±0.2					
CP 450	2252	450	±0.6	±0.2					
CP 500	2254	500	±0.6	±0.2					
CP 600	2256	600	±0.6	±0.2					
CP 700	2258	700	±0.6	±0.2	60.0				
CP 750	2260	750	±0.6	±0.2					
CP 800	2262	800	±0.6	±0.2					
CP 900	2264	900	±0.6	±0.2					
CP 1000	2266	1000	±0.6	±0.2					

Die Genauigkeits- und Präzisionsfehler wurden gravimetrisch aus mindestens 10 Messungen ermittelt, dabei wurden **HTL** Pipettenspitzen und destilliertes Wasser bei der Temperatur von $20 \pm 1^\circ\text{C}$ verwendet, entspr. EN ISO 8655.

Die Pipette ist so konstruiert, daß der Benutzer die Rekalibrierung nach den in Kapitel 5 dargestellten Grundsätzen vornehmen kann.

Volumenänderung ΔV ist der Wert, um welchen sich das Volumen des von der Pipette entnommenen destillierten Wassers nach dem Drehen des Kalibrierschlüssels um eine Umdrehung verändert - 24 Skalenteilungen.

2 - PIPETTIEREN

Den richtigen Pipettentip wählen.

- Mit dem Daumen von Oben aus den Tipauswerferknopf drücken (Abb. 2A)
- Mit gedrucktem Spitzenauswerferknopf den Pipettenschaft in den Tip stecken (Abb. 2B)

MERKE: Niemals den CLINIPET⁺ ohne Pipettentip verwenden!

Vorspülen

Beim Erstgebrauch eines neuen Pipettentips besonders beim Dosieren von Flüssigkeiten, die eine höhere Viskosität oder eine niedrigere Oberflächenspannung als Wasser haben (z.B. Serum oder org. Lösungsmittel), bildet sich ein Flüssigkeitsfilm auf der Innenseite der Pipettenspitze. Da diese Benetzung bei aufeinander folgenden Pipettierungen mit derselben Spitze relativ konstant bleibt, kann dieser Fehler dadurch vermieden werden, daß die Benetzung vor Ausgabe der ersten Probe erfolgt. Dazu wird eine Probe angesaugt und wieder in dasselbe Gefäß ausgestoßen. Da sich der Film bereits gebildet hat, werden alle folgenden Proben eine höhere Genauigkeit und Wiederholbarkeit aufweisen.

Ansaugen

- Den Pipettierknopf langsam und behutsam bis zum ersten Widerstand drücken (Abb. 3A).
- Die Pipette senkrecht halten und den Pipettentip in der Flüssigkeit eintauchen (Abb. 3B).

Die Eintauchtiefe hängt von dem Tip ab:

Pipettenspitze [μl]	Eintauchtiefe [mm]
200	2÷3
1000	2÷4

- Den Pipettierknopf langsam und gleichmäßig loslassen; die Flüssigkeit geriet in den Pipettentip (Abb. 3C).
- Eine Sekunde lang abwarten und den Pipettentip aus der Flüssigkeit entnehmen.

Ausstoßen

- Das Ende der Spitze in einem Winkel von 10 bis 40 Grad gegen die Innenwand des Gefäßes halten.

- Den Druckknopf langsam bis zum Ausstoßdruckpunkt herunterdrücken (Abb. 3D).
- Eine Sekunde abwarten.
- Den Druckknopf bis zum zweiten Druckpunkt herunterdrücken, um restliche Flüssigkeit auszustoßen (Abb. 3E).
- Die Pipette mit ganz gedrücktem Druckknopf herausnehmen, in dem die Spitze an der Innenwand des Gefäßes entlang gezogen wird.
- Den Druckknopf loslassen (Abb. 3F).

Wenn Sie jetzt eine adere Flüssigkeit pipettieren möchten, wechseln Sie unbedingt den Pipettentip.

Abwerfen

- Den Daumen auf der Seite des Tipabwerfers halten (Abb. 2D), den Knopf eindrücken und drehen. Der Tip wird aus der Pipette abgeworfen.

3 - HTL-PIPETTENSPITZEN

HTL-Spitzen werden aus hochwertigem Polypropylen hergestellt. Ihre Qualität garantiert zusammen mit dem **CLINIPET⁺** Genauigkeit und Präzision. Strenge Kontrollen während des gesamten Herstellungsprozesses gewährleisten höchste Qualität. Die Werte für Genauigkeit und Präzision für den **CLINIPET⁺** werden nur garantiert, wenn er mit HTL-Spitzen benutzt wird. Die Verwendung von Spitzen minderer Qualität beeinträchtigt erheblich die Qualität der Pipettierungen.

Die in der Tabelle angegebenen Werte für Genauigkeit und Präzision können deshalb nur bei der Verwendung von original-**HTL**-Pipettenspitzen garantiert werden.

Spitzen 200

Diese Spitzen sind für Volumen zwischen 2 µl und 200 µl zu verwenden.

Spitzen 1000

Diese Spitzen sind für Volumen zwischen 200 µl und 1000 µl zu verwenden.

4 - BENUTZUNGSHINWEISE

Die folgenden Benutzungshinweise gewährleisten höchste Genauigkeit und Präzision der Meßwerte des **CLINIPET⁺**

- Sicherstellen, daß mit dem **CLINIPET⁺** behutsam gearbeitet wird.
- Die Tiefe des Eintauchens in die Probeflüssigkeit sollte so gering wie möglich sein und während des Ansaugens konstant bleiben.
- Den **CLINIPET⁺** beim pipettieren senkrecht halten.
- Die Spitze wechseln, wenn eine andere Flüssigkeit pipettiert werden soll.
- Die Spitze wechseln, wenn ein Tropfen von der vorherigen Pipettierung am Spitzenende hängen bleibt.
- Jede neue Spitze mit der zu pipettierenden Flüssigkeit vorspülen.
- Es darf niemals Flüssigkeit in den Pipettenschaft eintreten. Um das zu vermeiden:
 - den Druckknopf behutsam herunterdrücken und loslassen,
 - die Pipette stets senkrecht halten,
 - die Pipette niemals hinlegen, wenn sich die Flüssigkeit in der Spitze befindet.
- Vor dem Pipettieren von Flüssigkeiten mit anderen Temperaturen als die Umgebungstemperatur, die Spitze mehrmals vorspülen.
- Keine Flüssigkeiten mit Temperaturen über 70°C pipettieren.
- Nach der Pipettierung von Säuren oder ätzenden Flüssigkeiten sollte der Schaft losgeschraubt und Kolben und Dichtung mit destilliertem Wasser gespült werden.

5 - REKALIBRIERUNG

HTL-Pipetten sind nach dem gravimetrischen Verfahren kalibriert, unter Einsatz von **HTL**-Spitzen und destilliertem Wasser, bei einer Temperatur von $20 \pm 1^\circ\text{C}$ gemäß der Norm: EN ISO 8655. Falls bei der Benutzung oder Prüfung der Pipette festgestellt wird, daß der Genauigkeitsfehler (A)

- Differenz zwischen dem Istwert des entnommenen Volumens und dem Nominalvolumen der Pipette den zulässigen Wert überschreitet, der in der Tabelle in Kapitel 1 angegeben wird, ist eine Rekalibrierung der Pipette vorzunehmen.

Vor dem Beginn der Rekalibrierung sind die Bedingungen zu prüfen, bei denen der Genauigkeitsfehler (A) bestimmt wurde, und sicherzustellen, ob:

- die Temperatur der Umgebung, der Pipette, der Spitzen und des Wasser identisch war,
- die Dichte der verwendeten Flüssigkeit einen Wert hatte, der dem von destilliertem Wasser nahe lag,
- die Waage von entsprechender Empfindlichkeit eingesetzt wurde:

Geprüftes Volumen [μ l]	Empfindlichkeit der Waage [mg]
2 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- der Umrechnungsfaktor mg/ μ l berücksichtigt wurde;
- die in den Kapiteln 2 und 4 angeführten Anforderungen eingehalten wurden.

Wenn Sie gemäß den Richtlinien vorgehen, und trotzdem der Genauigkeitsfehler (A) den zulässigen Wert überschreitet, ist eine Rekalibrierung der Pipette vorzunehmen.

Die Rekalibrierung ist folgendermaßen vorzunehmen:

- Bei den Messungen destilliertes Wasser verwenden.
- Der Grundsatz, daß die Temperatur der Umgebung, der Pipette, der Spitze und der Flüssigkeit gleich sein soll, und zwar in den Grenzen von 20-25°C, und beim Wägen in den Grenzen $\pm 0.5^\circ\text{C}$ stabilisiert, einhalten.
- Fünf Entnahmen vornehmen, und die entnommenen Proben jedesmal auf einer Waage, die den Empfindlichkeitsanforderungen entspricht, wägen.
- Den Mittelwert dieser Entnahmen berechnen.

- Das mittlere entnommene Volumen in μ l berechnen, indem der Mittelwert der Entnahmen in [mg] durch den temperatur- und druckabhängigen Dichtekoeffizienten des destillierten Wasser multipliziert wird [μ l/mg]:

Werte des Dichtekoeffizienten vom destillierten Wasser

Temperatur [$^\circ\text{C}$]	Druck [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

- Differenz zwischen dem mittleren entnommenen Volumen und dem Nominalvolumen der Pipette bestimmen.

Falls die Differenz nicht über dem zulässigen Wert des Genauigkeitsfehlers (A) liegt, ist die Pipette einwandfrei und bedarf keiner Rekalibrierung. Andernfalls ist folgendermaßen vorzugehen:

- Der Pipettierdruckknopf entfernen (Abb. 4A).
- Der Kalibrierschlüssel (mit dem Endstück mit dem geringeren Durchmesser) in die Pipettenöffnung so einstecken, daß er in die sich in der Pipette befindende Kalibrierschraube einklinkt (Abb. 4B); zwecks Verringerung des entnommenen Volumens ist der Schlüssel im Uhrzeigersinn zu drehen bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn zwecks Erhöhung des entnommenen Volumens (Abb. 4C). Je eine volle Umdrehung des Kalibrierschlüssels entspricht einer Änderung des Volumens des entnommenen destillierten Wassers um den Wert ΔV , angegeben in der Tabelle in Kapitel 1.
- Der Kalibrierschlüssel herausziehen, der Pipettierdruckknopf anbringen und das mittlere entnommene Volumen erneut zu bestimmen.
- Das ermittelte Volumen soll im Bereich des zulässigen Fehlers (A) liegen.
- Andernfalls ist die Rekalibrierung zu wiederholen.

Mehr Informationen über die Rekalibrierung sind der Seite www.htl.com.pl zu entnehmen.

6 - DICHT E UND VISKOSE FLÜSSIGKEITEN

Die für **CLINIPET+** angegebenen Werte für Genauigkeit und Präzision beziehen sich auf destilliertes Wasser. Für Flüssigkeiten, die sich in ihren physikalischen Eigenschaften wie Dichte, Viskosität und Oberflächenspannung erheblich vom Wasser unterscheiden, soll das Pipettieren recht langsam erfolgen.

Sowohl nach dem Ansaugen als auch nach dem Auspipettieren soll man mindestens 2 Sekunden lang warten, bevor die Pipettenspitze bewegt wird, damit die Flüssigkeit Zeit hat, dem Druckunterschied zu folgen.

Beim Auspipettieren soll man mindestens 2 Sekunden abwarten und erst dann den Druckknopf bis zum letzten Widerstand drücken.

Bei einer signifikanten und unzulässigen Differenz zwischen dem Istwert des Volumens der entnommenen Flüssigkeit und dem Nominalvolumen der Pipette kann man die Rekalibrierung der Pipette für die momentan entnommene Flüssigkeit vornehmen.

Bei der Rekalibrierung wird nur eine andere Flüssigkeit verwendet, ansonsten ist sie genauso wie für destilliertes Wasser durchzuführen.

Zur Berechnung des mittleren Volumens in μl , welches von der Pipette entnommen wird, dient folgende Formel:

$$\frac{\text{Mittleres entnommenes Volumen } [\mu\text{l}]}{\text{Dichte der Flüssigkeit } [\text{mg}/\mu\text{l}]} = \frac{\text{Mittelwert der Entnahmen } [\text{mg}]}{\text{Dichte der Flüssigkeit } [\text{mg}/\mu\text{l}]}$$

Es ist zu kennzeichnen, für welche Flüssigkeit die Rekalibrierung der Pipette durchgeführt wurde.

Man sollte beachten, daß die Pipette zwecks der Entnahme von Flüssigkeit einer mit destilliertem Wasser vergleichbaren Dichte erneut rekalibriert werden muß.

7 - FEHLERBESEITIGUNG

Sollte festgestellt werden, daß die Pipette fehlerhaft arbeitet, so sind die Ursachen zu prüfen und die Fehler zu beseitigen. Es soll dabei die gegebene Reihenfolge eingehalten werden. Die Teile sollen nur in einem Extremfall ausgewechselt werden:

Die Flüssigkeitstropfen bleiben im Pipettentip

- Es wird zu schnell pipettiert
Den Pipettierknopf langsamer bewegen
- Der Pipettentip ist abgenutzt
Den Pipettentip erneuern

In der Flüssigkeit im Pipettentip sind Luftblasen zu sehen

- Der Pipettentip wird nicht tief genug eingetaucht
Den Pipettentip tiefer eintauchen – vgl. den Abschnitt über Pipettieren
- Es wird zu schnell pipettiert
Den Pipettierknopf langsamer bewegen
- Der Pipettentip ist lose
Den Tip auf den Schaft fest eindrücken
- Der Pipettentip ist beschädigt oder abgenutzt
Den Tip erneuern

Der Pipettentip tropft

- Der Pipettentip ist lose
Den Tip auf den Schaft fest eindrücken
- Die Druckscheibe in der Mutter ist lose
Den Tipauswerfer (16) mit dem Knopfdruck (2) ausbauen, die Mutter (14) abdrehen, den Kolben (8) und die Kolbenfeder (9) herausnehmen. Die Druckscheibe (10) festdrehen. Die Pipette wieder zusammenbauen.
- Das Innere der Pipette durch aggressive Dämpfe oder Eindringen der Flüssigkeit verunreinigt
*Den Tipauswerfer (16) mit dem Knopfdruck (2) ausbauen, die Mutter (14) abdrehen, den Kolben (8) und die Kolbenfeder (9) herausnehmen. Aus der Mutter (14) die Druckscheibe (10) und alle anderen Elemente als auch den Schaft (16) ausbauen.
Den Schaft, den Kolben, die Mutter und alle*

anderen Elemente mit destilliertem Wasser oder Isopropanol reinigen und abtrocknen. Die Dichtung (12) und den O-Ring (13) leicht mit dem beigefügten Schmierfett behandeln.

Die Pipette wieder zusammenbauen.

- Die Schaftdichtungsoberfläche (15) ist beschädigt

Die Pipette ausbauen (s.o.).

Alle Teile reinigen und abtrocknen

Die Dichtung (12) und den O-Ring (13) schmieren. Den Schaft erneuern.

Die Pipette wieder zusammenbauen.

- Die Dichtung und/oder O-Ring ist beschädigt.

Die Pipette ausbauen (s.o.)

Alle Teile reinigen und abtrocknen

Die Dichtung (12) und/oder den O-Ring (13) erneuern und schmieren.

Die Pipette wieder zusammenbauen.

- Der Kolben ist beschädigt

Die Pipette ausbauen (s.o.)

Alle Teile reinigen und abtrocknen

Die Dichtung (12) und / oder den O-Ring (13) schmieren. Den Kolben erneuern.

Die Pipette wieder zusammenbauen.

Nach dem Erneuern des Kolbens muß die Pipette neu kalibriert werden.

Überschrittener Wert des Genauigkeitsfehlers (A)

Falls festgestellt wird, daß der Genauigkeitsfehler (A) - Differenz zwischen dem Istwert des entnommenen Volumens und dem Nominalvolumen der Pipette über dem zulässigen Wert liegt, der in der Tabelle des Kapitels 1 angegeben wurde, ist eine Rekalibrierung der Pipette gemäß Kapitel 5 vorzunehmen.

Ungewöhnlich großer Widerstand beim Drehen mit dem Abwerferknopf

- Die Innenfläche des Handgriffes (5) ist verunreinigt

Den Tipabwerfer (16) mit dem Knopfdruck (2) ausbauen, die Mutter (14) abdrehen, den Kolben (8) und die Kolbenfeder (9) herausnehmen. Das Gehäuse aus dem Handgriff herausnehmen.

Mit einem trockenen Lappen die Innen- und

Außenseiten des Gehäuses reinigen. Die Tipauswerferfeder, die Innenseite des Handgriffes, so wie diejenigen Flächen des Gehäuses, die mit dem Handgriff Kontakt haben – schmieren.

Die Pipette wieder zusammenbauen.

Hinweis: Nur das der Pipette beigefügte Schmierfett verwenden.

Tritt ein Fehler trotz Durchführung der o. g. Schritte auf, die Pipette an eine zuständige HTL-Vertretung zusenden.

Vor Rücksendung der Pipette an die HTL-Vertretung bitte sicherstellen, daß sie keinesfalls kontaminiert ist, sei es chemisch, bakteriologisch oder radioaktiv. Je nach der Möglichkeit die Pipette reinigen oder sterilisieren.

8 - REINIGUNG UND STERILISATION

Reinigung:

Die Außenflächen des Pipettierdruckknopfes (1) - Abb. 6, des Abwerfer-Druckknopfes (2), des Handgriffes (5) und das Gehäuse (6) kann man mit einem mit Isopropylalkohol gesättigten Tuch reinigen. Alle anderen Teile, die bei der Demontage aus der Pipette entfernt werden (von 7 bis 17), können in destilliertem Wasser oder in Isopropylalkohol gereinigt werden.

Sterilisation:

Die gesamte Pipette kann in einem Autoklav bei einer Temperatur von 121°C 20 Minuten lang sterilisiert werden. Danach muß die Pipette getrocknet und bis zum Erreichen der Zimmertemperatur abgekühlt werden.

Es wird empfohlen:

- die Pipetten in einem Autoklav mit Vorvakuum und Trocknungszyklus zu sterilisieren,
- die Kalibrierung der Pipette jede 10 Sterilisationszyklen zu überprüfen.

9 - KOMPLETTIERUNG

Die Pipetten sind mit folgenden Komponenten geliefert:

- Pipette,
- Bedienungsanleitung,
- Kalibrierschlüssel,
- Ständer,
- Spitzen,
- Identifizierungsaufkleber
- Schmierfett

Das Montageschema des Ständers ist in der Abbildung 5 dargestellt.

10 - ERSATZTEILE

Die Komponenten der Pipette sehen Sie auf der Abb. 4, 6.

Die Ersatzteile sind durch Fettschrift gekennzeichnet.

- 1. Pipettierknopf**
- 2. Spitzenabwerferdruckknopf**
- 3. Gehäusedeckel**
- 4. Handgriffdeckel**
- 5. Handgriff**
- 6. Gehäuse**
- 7. Spitzenabwerferfeder**
- 8. Kolben**
- 9. Kolbenfeder**
- 10. Druckscheibe**
- 11. Druckhülse**
- 12. Dichtung**
- 13. O-Ring**
- 14. Mutter**
- 15. Schaft**
- 16. Spitzenabwerfer**
- 17. Druckhülsenfeder**
- 18. Kalibrierschlüssel**

Bei jeder Bestellung bitte den Pipettentyp, Pipettenbestell- und Seriennummer so wie die genaue Bezeichnung der bestellten Teile angeben.

Zur Beachtung: Der Austausch der Tauchkolben-Einheit bedarf einer Rekalibrierung gemäß Kapitel 5.

1 - INTRODUCTION

Les pipettes **CLINIPET⁺** sont destinées à des mesures de précision et au transfert répétitif de quantités de liquide de volumes compris entre 2 et 1000 µl.

Le liquide est prélevé par un cône monté sur la pipette.

NOTE: Une seule utilisation du cône est une garantie de sécurité pour l'utilisateur et élimine la possibilité de contamination du liquide prélevé.

Les pipettes **CLINIPET⁺** assurent l'éjection de la totalité du liquide qui se trouve dans le cône.

Les pipettes **CLINIPET⁺** sont équipées d'un éjecteur de cône, qui facilite l'enlèvement du cône de la pipette et protège contre tout contact avec le cône contaminé. Cet éjecteur peut être facilement détaché de la pipette, ce qui permet de prélever des liquides à partir de longs tubes à faible diamètre.

Le degré de précision (A) et de répétitivité (P) des mesures du liquide dépendent de la qualité de cônes utilisés. Les erreurs indiquées dans le tableau ont été obtenues avec des cônes **HTL**. Uniquement ce type de cônes garantit un bon fonctionnement avec les pipettes et un prélèvement précis et reproductible des liquides.

Pour faciliter l'identification, les embouts porte-cônes et les boutons-poussoirs sont de couleurs différentes.

La figure 1 représente les éléments extérieurs de la pipette ainsi que les matériaux de fabrication:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| A. Bouton-poussoir de pipetage | polypropylène |
| B. Bouton-poussoir de l'éjecteur | polypropylène |
| C. Poignée | polypropylène |
| D. Éjecteur | polypropylène |
| E. Embout porte-cônes | polyfluorure de vinylidène |

SOMMAIRE

- 1 - INTRODUCTION
- 2 - ASPIRATION ET ÉJECTION DU LIQUIDE
- 3 - CÔNES HTL
- 4 - CONSEILS D'EXPLOITATION
- 5 - RECALIBRAGE
- 6 - PRÉLÈVEMENT DE SOLUTIONS DENSES ET VISQUEUSES
- 7 - ÉLIMINATION DE PETITS DÉFAUTS
- 8 - NETTOYAGE ET STÉRILISATION
- 9 - CONTENU DE L' EMBALLAGE
- 10 - PIÈCES DÉTACHÉES

Type de la pipette	Numéro du catalogue	Volume [μl]	Exactitude A [%]	Fidélité P [%]	Changement de volume Δ V [μl]	Cône Volume	Couleur du manche
CP 2	2202	2	±3.0	±1.5	0.7	200 μl	jaune
CP 5	2204	5	±2.0	±1.0			
CP 7	2206	7	±1.5	±0.7			
CP 10	2208	10	±1.2	±0.5			
CP 15	2210	15	±1.0	±0.5	1.3		
CP 20	2212	20	±0.9	±0.4			
CP 25	2214	25	±0.9	±0.4	1.7		
CP 30	2216	30	±0.9	±0.3			
CP 40	2218	40	±0.9	±0.3	3.5		
CP 44.7	2220	44.7	±0.9	±0.3			
CP 50	2222	50	±0.9	±0.3			
CP 60	2224	60	±0.9	±0.3			
CP 70	2226	70	±0.9	±0.3	7.0		
CP 75	2228	75	±0.9	±0.3			
CP 80	2230	80	±0.9	±0.3			
CP 90	2232	90	±0.8	±0.3			
CP 100	2234	100	±0.8	±0.3	13.0		
CP 120	2236	120	±0.8	±0.3			
CP 150	2238	150	±0.7	±0.3			
CP 200	2240	200	±0.6	±0.2			
CP 200A	2242	200	±0.6	±0.2	31.0		
CP 220	2244	220	±0.6	±0.2			
CP 250	2246	250	±0.6	±0.2			
CP 300	2248	300	±0.6	±0.2			
CP 400	2250	400	±0.6	±0.2			
CP 450	2252	450	±0.6	±0.2			
CP 500	2254	500	±0.6	±0.2			
CP 600	2256	600	±0.6	±0.2			
CP 700	2258	700	±0.6	±0.2	60.0		
CP 750	2260	750	±0.6	±0.2			
CP 800	2262	800	±0.6	±0.2			
CP 900	2264	900	±0.6	±0.2			
CP 1000	2266	1000	±0.6	±0.2			

Les erreurs de précision et de répétabilité ont été déterminées en utilisant des cônes HTL par méthode gravimétrique avec au minimum 10 mesures de prélèvements d'eau distillée à la température de 20±1°C selon la norme EN ISO 8655.

La construction de la pipette permet à l'utilisateur le recalibrage selon les principes présentés dans la chapitre 5.

Δ V - valeur de changement de volume de l'eau distillée, prélevée par la pipette, après un tour de clé de calibrage - 24 échelons.

2 - ASPIRATION ET ÉJECTION DU LIQUIDE

Montage du cône

- Choisissez le cône approprié (voir chapitre 3)
- Pressez avec le pouce le bouton de l'éjecteur (voir fig. 2A)
- En appuyant sur le bouton de l'éjecteur introduisez l'embout porte-cônes dans l'orifice du cône. (voir fig. 2B).

NOTE: Ne jamais prélever un liquide avec une pipette sans l'avoir équipée d'un cône.

Rincage du nouveau cône

Lors de la première utilisation d'un nouveau cône, surtout lors du pipetage de liquides dont la viscosité ou la tension superficielle sont différentes de celle de l'eau (sérum, solvants organiques) la paroi interne du cône est humidifiée par le liquide qui est retenu dans le cône. Les parois humides sont à l'origine des erreurs, car le volume de la première dose du liquide est inférieur. Afin d'éviter ces erreurs, avant d'effectuer le premier pipetage, il est indispensable de rincer le cône avec du liquide. Le rincage consiste en l'aspiration et l'éjection du liquide du cône. Après rincage, le volume prélevé sera dépourvu de cette erreur.

Aspiration du liquide

- Presser le bouton-poussoir de pipetage lentement et délicatement jusqu'à la première butée positive, (Fig. 3A).
- Plongez le cône dans le liquide à mesurer en tenant la pipette à la verticale (Fig. 3B).
- La profondeur d'immersion dépend du modèle du cône utilisé et du volume prélevé.

Cône [μl]	Profondeur d'immersion [mm]
200	2÷3
1000	2÷4

- Relâchez lentement et régulièrement le bouton-poussoir de pipetage pour faire aspirer le liquide dans le cône (Fig. 3C).
- Attendez une seconde et retirez le cône du liquide.

Éjection du liquide

- En maintenant la pipette légèrement inclinée ($10 \div 40^\circ$) appuyez sur l'extrémité du cône contre la paroi intérieure du récipient dans lequel vous voulez éjecter le liquide.
 - Pressez régulièrement et lentement le bouton-poussoir de pipetage jusqu'à la deuxième butée pour expulser le liquide (Fig. 3D).
 - Attendez une seconde.
 - Pressez le bouton-poussoir jusqu'à la deuxième butée pour éliminer du cône le reste du liquide (Fig. 3E).
 - Tout en pressant le bouton-poussoir, retirez le cône en le glissant sur la paroi du tube récepteur.
 - Relâchez le bouton-poussoir jusqu'à la position initiale (Fig. 3F).
- Si vous voulez pipeter un autre liquide, n'oubliez pas d'utiliser un nouveau cône.

Éjection du cône

- Mettez le pouce sur le bord du bouton d'éjection (Fig. 2D) appuyez et tournez-le. Le cône sera rejeté de l'embout porte-cône.

3 - CÔNES HTL

Les cônes **HTL** sont en polypropylène de haute qualité. La qualité de fabrication et la compatibilité avec les pipettes **CLINIPET⁺** garantit l'exactitude et assure la reproductibilité des prélèvements du liquide.

Les erreurs de précision (A) et de répétitivité (P) des pipettes **CLINIPET⁺** ont été déterminées à l'aide des cônes HTL. L'utilisation d'autres cônes risque d'entraîner une dégradation de précision et de répétitivité des mesures.

Le cône 200

Utilisé pour prélever des liquides entre 2 μ l et 200 μ l.

Le cône 1000

Utilisé pour prélever des liquides d'un volume compris entre 200 μ l et 1000 μ l.

4 - CONSEILS D'EXPLOITATION

Le respect des conseils ci-dessous permet de prélever le liquide avec exactitude et de manière répétitive.

- Pendant l'aspiration et l'éjection du liquide les opérations de pipetage doivent être réalisées lentement et avec souplesse.
- La profondeur d'immersion du cône dans le liquide aspiré doit être autant que possible, minimale et constante en cours d'aspiration.
- Lors de l'opération, la pipette doit être en position verticale
- A chaque changement de liquide à pipeter, utilisez un nouveau cône.
- Il est indispensable de remplacer le cône lorsque l'on voit des gouttes de liquide à l'intérieur.
- Chaque nouveau cône doit être rincé.
- Il ne doit jamais y avoir de liquide à l'intérieur de l'embout porte-cône. Pour l'éviter il convient de:
 - presser et relâcher le bouton-poussoir lentement et avec souplesse.
 - Ne jamais poser la pipette à plat lorsque le cône contient du liquide.
- Avant chaque prélèvement d'un liquide dont la température est différente de la température ambiante, il est conseillé de rincer le cône avec du liquide à prélever.
- Ne pas prélever de liquides dont la température est supérieure à 70°C.
- Après le prélèvement d'acides et des solutions corrosives, il est conseillé de démonter l'embout porte-cône et de le rincer à l'eau distillée, tout comme le piston-plongeur, le joint et les autres pièces de la pipette.

5 - RECALIBRAGE

Les pipettes **HTL** sont calibrées à l'aide de la méthode gravimétrique. On utilise les cônes **HTL** et de l'eau distillée, à une température de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, conformément à la norme EN ISO 8655.

Si, pendant l'utilisation, ou la vérification de la pipette, vous constatez, que l'erreur de précision (A) - différence entre le volume réel prélevé et le volume nominal de la pipette dépasse la valeur admissible, présentée au chapitre 1, vous devriez recalibrer la pipette.

Avant de procéder au recalibrage, vérifiez les conditions dans lesquelles vous avez déterminé l'erreur de précision (A), et assurez-vous, que:

- la température ambiante et celles de la pipette et de l'eau, sont identiques,
- le liquide utilisé a une densité pareille à celle de l'eau distillée,
- la balance que vous utilisez a une sensibilité appropriée,

Volume vérifié [μ l]	Sensibilité de la balance [mg]
2 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- vous avez pris en considération le facteur de conversion mg/ μ l,
- vous vous conformez aux exigences décrites aux chapitres 2 et 4.

Si vous procédez conformément aux directives et, malgré ceci, l'erreur de précision (A) dépasse la valeur admissible, vous devez recalibrer la pipette.

Le recalibrage doit être effectué de façon suivante:

- pour les mesures, il faut utiliser de l'eau distillée,
- respectez le principe, que la température ambiante, et celle de la pipette, des cônes et de l'eau soient identiques, dans les limites de 20 à 25°C, et stabilisée pendant le pesage, dans les limites de $\pm 0.5^\circ\text{C}$,
- effectuez 5 prélèvements, pesez-les chaque fois sur une balance qui respecte les exigences de la sensibilité,
- calculez la moyenne de ces prélèvements,
- calculez le volume moyen prélevé en μ l, en multipliant la moyenne des prélèvements [mg]

par le coefficient de la densité de l'eau distillée [μ l/mg]. Celui-ci dépend de la température et de la pression:

Les valeurs du coefficient de la densité de l'eau distillée

Temperature [$^\circ\text{C}$]	Pression [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

• déterminez la différence entre le volume moyen prélevé et le volume nominal de la pipette, Si cette différence ne dépasse pas l'erreur admissible de précision (A), la pipette est bonne et ne le recalibrage n'est pas nécessaire. Dans le cas contraire :

- enlevez le bouton-poussoir de la pipette (dessin 4A),
- introduisez la clé de calibrage (du côté du plus petit diamètre) dans l'orifice de la pipette, de façon à ce que la clé s'enfonce dans la vis de calibrage qui se trouve à l'intérieur de la pipette (dessin 4B).
- pour diminuer le volume prélevé, visser la vis de calibrage (tourner la clé dans le sens des aiguilles d'une montre), pour augmenter le volume prélevé, dévisser la vis de calibrage - tourner la clé dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, (dessin 4C). Un tour complet de la clé correspond au changement du volume prélevé de l'eau, d'une valeur ΔV , présentée dans le tableau du chapitre 1,
- enlevez la clé de calibrage, remettez le bouton-poussoir de la pipette et déterminez de nouveau le volume moyen prélevé, (dessin 4D),
- ce volume doit se placer dans l'étendue de l'erreur admissible (A),
- dans le cas contraire répétez le calibrage.

Vous trouverez plus d'informations au sujet du calibrage à la page www.htl.com.pl.

6 - PRÉLEVEMENT DE SOLUTIONS DENSES ET VISQUEUSES

La valeur des erreurs de précision et de répétitivité des pipettes **CLINIPET+** ont été déterminées avec de l'eau distillée. Lors du prélèvement d'un liquide dont les propriétés physiques, telles que la densité, la viscosité et la tension superficielle, il est recommandé d'effectuer l'aspiration et l'éjection beaucoup plus lentement. Lors du prélèvement, après le relâchement du bouton-poussoir le cône doit rester immergé dans le liquide pendant au moins 2 secondes. De même, après l'éjection du liquide, il faut attendre au minimum 2 secondes et presser le bouton jusqu'à la deuxième butée.

Si la différence, entre le volume réel du liquide prélevé et le volume nominal de la pipette, est considérable et inadmissible, vous pouvez recalibrer la pipette pour le liquide actuellement prélevé.

Le recalibrage s'effectue de façon identique, que pour l'eau distillée, avec la seule différence qu'on utilise un autre liquide.

Pour le calcul du volume moyen prélevé par la pipette, en μl , utilisez la formule:

$$\text{Volume moyen prélevé } [\mu\text{l}] = \frac{\text{Valeur moyenne des prélèvements } [\text{mg}]}{\text{Densité du liquide } [\text{mg}/\mu\text{l}]}$$

Marquez, pour quel liquide la pipette a été recalibrée.

N'oubliez pas, que pour prélever (de nouveau) un liquide de densité proche à celle de l'eau distillée, il faut de nouveau recalibrer la pipette.

7 - ÉLIMINATION DE PETITS DÉFAUTS

Si vous constatez un mauvais fonctionnement de la pipette, trouvez la cause et éliminez la défaillance. Suivez l'ordre proposé par la notice. L'échange des pièces est un ultime recours qui, lors d'une exploitation convenable, ne devrait pas être nécessaire.

Présence de gouttes de liquide dans l'em-

bout porte-cônes

- Éjection trop rapide du liquide dans l'embout porte-cône.
Diminuez la vitesse de pression sur le bouton - poussoir
- Humidification de l'embout porte-cône causé par une utilisation prolongée.
Remplacez le cône.

Apparition de bulles d'air dans le liquide aspiré

- Trop faible immersion du cône.
Immergez le cône plus en profondeur comme précisé dans la notice.
- Aspiration trop rapide du liquide.
Aspirez plus lentement.
- Cône mal fixé sur la pipette.
Fixez mieux le cône
- Cône endommagé ou usé.
Remplacez le cône

Le cône perd du liquide

- Cône mal fixé sur la pipette.
Fixez mieux le cône.
- Bride de serrage dévissée (10) de l'écrou (14) (Fig. 6).
Démontez l'éjecteur (16), dévissez l'écrou (14), retirez le piston (8) avec son ressort (9). Vissez à bloc la bride de serrage (10). Remontez la pipette dans l'ordre inverse du démontage.
- Intérieur de la pipette malpropre à cause du pipetage prolongé de liquides corrosifs ou de la pénétration du liquide à l'intérieur de la pipette.
Retirez l'éjecteur (16), en appuyant sur le bouton de l'éjecteur (2), dévissez l'écrou (14), retirez le piston (8) et son ressort (9). Dévissez la bride de serrage (10) de l'écrou (14) et retirez les autres éléments qui se trouvent à l'intérieur de l'écrou (14) et de l'embout porte-cônes (15). Rincez l'embout porte-cônes, l'écrou, le piston et les autres éléments avec de l'eau distillée ou de l'alcool isopropylique et séchez-les.
Lubrifiez le joint d'étanchéité (12) et o-ring (13) avec la graisse fournie avec chaque pipette.

Montez la pipette en respectant l'ordre de montage.

- Endommagement du joint d'étanchéité de l'embout porte-cônes (15)

Démontez la pipette en suivant les instructions mentionnées ci-dessus.

Rincez et séchez tous les éléments. Le joint d'étanchéité (12) et/ou

O-ring (13) lubrifiez avec de la graisse. Montez un nouveau embout porte-cônes (15).

Montez la pipette en respectant l'ordre de montage.

- Joint d'étanchéité et/ou o-ring (13) endommagé.

Démontez la pipette en suivant les instructions ci-dessus. Rincez et séchez tous les éléments.

Changez le joint d'étanchéité (12) et/ou O-ring (13) lubrifiez-les avec de la graisse.

Montez la pipette en respectant l'ordre de montage.

- Piston-plongeur endommagé. (8)

Démontez la pipette en suivant les instructions ci-dessus. Rincez et séchez tous les éléments.

Lubrifiez le joint d'étanchéité (12) et O-ring (13) avec de la graisse. Montez un nouveau piston.

Montez la pipette en respectant l'ordre de montage.

Tout changement de piston demande un calibrage de la pipette.

La valeur de l'erreur de précision (A), dépassée

Si vous constatez, que l'erreur de précision (A) - la différence entre le volume réel prélevé et le volume nominal de la pipette dépasse la valeur admissible, présentée dans le tableau du chapitre 1, vous devez procéder au recalibrage de la pipette, décrit dans le chapitre 5.

Résistance accrue lors de la rotation du bouton de l'éjecteur

- Surface intérieure de la poignée (5) malpropre. Retirez l'éjecteur (16), en appuyant sur le bouton de l'éjecteur (2) dévissez l'écrou (14), retirez le ressort de l'éjecteur (7). Retirez le corps (6) de l'intérieur de la poignée (5).

Séchez avec un tampon sec l'intérieur de la poignée et la surface extérieure du corps.

Lubrifiez avec de la graisse le ressort de l'éjecteur, l'intérieur de la poignée et la partie extérieure du corps qui entre dans l'orifice de la poignée.

Montez la pipette en respectant l'ordre de montage.

Attention: utilisez uniquement la graisse fournie avec la pipette

Si les opérations mentionnées ci-dessus ne permettent pas de rétablir le fonctionnement, renvoyez la pipette au service HTL.

Avant de la renvoyer assurez-vous que la pipette n'est pas contaminée par des agents chimiques corrosifs, radioactifs ou micro biologiques qui pourraient constituer un risque durant le transport et la remise en état. Dans la mesure du possible nettoyez la pipette.

8 - NETTOYAGE ET STÉRILISATION

Nettoyage:

Les surfaces extérieures du bouton-poussoir de pipetage (1) - dessin 6, du bouton-poussoir de l'éjecteur (2), du manche (5) et du corps (6) peuvent être nettoyées à l'aide d'un tampon imbibé d'alcool isopropylique. Les autres parties, enlevées de la pipette lors du démontage (de 7 à 17) peuvent être lavées dans de l'eau distillée ou dans l'alcool isopropylique.

Stérilisation:

La pipette complète peut être soumise à la stérilisation dans un autoclave, à une température de 121°C, pendant 20 minutes. Après la stérilisation la pipette doit être séchée et refroidie à la température ambiante.

Il est conseillé:

- de stériliser les pipettes dans l'autoclave avec un cycle de vide primaire et de séchage,
- de vérification le calibrage de la pipette, tous les 10 cycles de stérilisation.

9 - CONTENU DE L' EMBALLAGE

Les pipettes sont fournies dans une complétion suivante:

- Pipette,
- Notice d'instruction,
- Clé de calibrage,
- Support de tubes,
- Cônes,
- Étiquettes d'identification,
- Graisse.

La façon de fixation du support est présentée sur le dessin 5.

10 - PIÉCES DÉTACHÉES

La figure 4, 6 présente le schéma de la pipette et ses éléments.

Les pièces détachées y figurent en caractères gras.

1. Bouton de pipetage

2. Bouton de l'éjecteur

3. Bouchon du corps

4. Bouchon de la poignée

5. Poignée

6. Corps

7. Ressort de l'éjecteur

8. Piston-plongeur

9. Ressort du piston-plongeur

10. Écrou de serrage

11. Douille de serrage

12. Joint

13. O-ring

14. Écrou

15. Embout porte-cônes

16. Éjecteur

17. Ressort de la douille de serrage

18. Clé de calibrage

En commandant les pièces détachées, indiquez le type de la pipette, son numéro de référence et de catalogue, ainsi que le nom de la pièce.

Attention: Après chaque changement de l'ensemble du piston-plongeur il faut procéder au calibrage conformément aux instructions du chapitre 5.

CONTENIDO

1 - INTRODUCCIÓN
2 - ASPIRACIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO
3 - PUNTAS HTL
4 - CONSEJOS DE EXPLOTACIÓN
5 - RECALIBRACIÓN
6 - LA TOMA DE LOS LÍQUIDOS DENSOS Y VISCOSOS
7 - SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MENORES
8 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN
9 - JUEGO DE ENTREGA
10 - PIEZAS DE REPUESTO

1 - INTRODUCCIÓN

Las pipetas **CLINIPET⁺** son destinadas para la exacta y repetible medición y transmisión segura de porciones de líquido de volumen fijo desde 2 a 1000 µl.

El líquido queda aspirado dentro de la punta que se coloca sobre la pipeta.

ATENCIÓN: La utilización de la punta una sola vez garantiza la seguridad al usufructuario y elimina el riesgo de contaminación del líquido extraído.

Las pipetas **CLINIPET⁺** poseen el eyector que garantiza la eliminación total de la porción medida del líquido de la punta.

Las pipetas **CLINIPET⁺** son equipadas con un expulsor de las puntas. El uso del expulsor facilita quitar la punta de la pipeta y protege del contacto con la punta contaminada. El expulsor de las puntas puede quitarse fácilmente de la pipeta, facilitando de este modo la extracción del líquido de las probetas largas de un pequeño diámetro.

Los errores de exactitud (A) y de repetibilidad (P) de medición del líquido dependen de la calidad de las puntas utilizadas. Los errores indicados en la tabla han sido logrados con el uso de las puntas **HTL**. Sólo estas puntas garantizan una correcta cooperación con las pipetas y aseguran una precisa y repetible toma del líquido.

Para una fácil identificación de las pipetas sus cuerpos y sus botones tienen colores diferentes.

En la foto no.1 vemos las partes exteriores de la pipeta, así como los materiales de los cuales las mismas fueron ejecutadas:

A. Botón de pipetar	PP polipropileno
B. Botón del expulsor	PP polipropileno
C. Mango	PP polipropileno
D. Expulsor	PP polipropileno
E. Cuerpo	PVDF polifluoruro de vinilideno

El estudio del dibujo y de la descripción de sus partes facilitará el uso de la instrucción.

Tipo de pipeta	No. de catálogo	Capacidad [μl]	Error de precisión A [%]	Error de repetición P [%]	Diferencia de volumen Δ V [μl]	Punta capacidad	Color del cuerpo
CP 2	2202	2	±3.0	±1.5	0.7	200 μl	amarillo
CP 5	2204	5	±2.0	±1.0			
CP 7	2206	7	±1.5	±0.7			
CP 10	2208	10	±1.2	±0.5	1.3		
CP 15	2210	15	±1.0	±0.5			
CP 20	2212	20	±0.9	±0.4			
CP 25	2214	25	±0.9	±0.4	1.7		
CP 30	2216	30	±0.9	±0.3			
CP 40	2218	40	±0.9	±0.3	3.5		
CP 44.7	2220	44.7	±0.9	±0.3			
CP 50	2222	50	±0.9	±0.3		1000 μl	azul
CP 60	2224	60	±0.9	±0.3			
CP 70	2226	70	±0.9	±0.3	7.0		
CP 75	2228	75	±0.9	±0.3			
CP 80	2230	80	±0.9	±0.3			
CP 90	2232	90	±0.8	±0.3	13.0		
CP 100	2234	100	±0.8	±0.3			
CP 120	2236	120	±0.8	±0.3			
CP 150	2238	150	±0.7	±0.3	31.0		
CP 200	2240	200	±0.6	±0.2			
CP 200A	2242	200	±0.6	±0.2	60.0		
CP 220	2244	220	±0.6	±0.2			
CP 250	2246	250	±0.6	±0.2	60.0		
CP 300	2248	300	±0.6	±0.2			
CP 400	2250	400	±0.6	±0.2			
CP 450	2252	450	±0.6	±0.2	60.0		
CP 500	2254	500	±0.6	±0.2			
CP 600	2256	600	±0.6	±0.2			
CP 700	2258	700	±0.6	±0.2	60.0		
CP 750	2260	750	±0.6	±0.2			
CP 800	2262	800	±0.6	±0.2			
CP 900	2264	900	±0.6	±0.2	60.0		
CP 1000	2266	1000	±0.6	±0.2			

Los errores de exactitud y repetibilidad han sido determinados con el empleo de las puntas **HTL** mediante el método gravimétrico con un mínimo de 10 mediciones de las porciones de agua destilada tomadas con/en una temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ de acuerdo con la norma EN ISO 8655. La pipeta puede ser calibrada por el propio usuario siguiendo los pasos indicados en el apartado 5.

Diferencia de volumen ΔV - es la diferencia que produce una vuelta entera de la llave de calibración en el volumen de la porción de agua destilada tomada con la pipeta - 24 unidades elemental.

2 - ASPIRACIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO

Colocación de la punta

- Escoger una punta adecuada (ver el capítulo no. 3).
- Apretar con el pulgar hacia arriba el botón del expulsor (ver el dibujo no. 2A).
- Al apretar el botón del expulsor introducir el cuerpo de la pipeta en el orificio de la punta (ver el dibujo no. 2B).

Atención: No aspirar jamás el líquido a la pipeta sin haber colocado la punta.

Enjuague de la punta nueva

Al utilizar una nueva punta por primera vez, en particular al aspirar un líquido cuya viscosidad o tensión superficial son distintas de las del agua (suero, disolventes orgánicos) las paredes interiores de la punta quedan humedecidas con el líquido que queda en la punta. La humedad de las paredes causa los errores de la aspiración, ya que el volumen de la primera porción del líquido tomado queda disminuido. Para evitar los errores, antes de la aspiración de la primera porción hay que enjuagar la punta con el líquido. El enjuague consiste en aspirar y expulsar el líquido de la punta. Después del enjuague de la punta la siguiente porción medida quedará exenta del error de humidificación.

Aspiración del líquido

- Apretar el botón de pipetar lenta y suavemente hasta el primer tope (dibujo no. 3A).
- Sumergir la punta en el líquido medido, manteniendo la pipeta en posición vertical (dibujo no. 3B).

Punta [μl]	Profundidad de inmersión [mm]
200	2÷3
1000	2÷4

La profundidad de inmersión depende del modelo de la punta y del volumen a medir.

- Liberar suave y uniformemente el botón de pipetar aspirando el líquido a la punta (dibujo no. 3C).
- Esperar un segundo y sacar la punta del líquido.

Dosificación del líquido

- Sujutando la pipeta ligeramente inclinada ($10 \pm 40^\circ$) tocar con el extremo de la punta la pared interior del recipiente al cual deseamos dosificar el líquido.
- Apretar lenta y uniformemente el botón de pipetar, hasta la resistencia de la eyección, causando la salida del líquido (dibujo no. 3D).
- Esperar un segundo.
- Apretar el botón de pipetar hasta la resistencia final, eliminando de la punta el resto del líquido (dibujo no. 3E).
- Manteniendo apretado el botón de la pipeta sacar la punta deslizando su extremo por la pared del recipiente.
- Liberar el botón de pipetar hasta la posición inicial (dibujo no. 3F).

Recordar que es necesario cambiar la punta por una nueva en el caso de cambiar el líquido dosificado.

Expulsión de la punta

- Apoyar el pulgar contra el lado del botón del expulsor, apretar y girar el botón. La punta quedará expulsada del cuerpo de la pipeta.

3 - PUNTAS HTL

Las puntas **HTL** fueron elaboradas de polipropileno puro. La calidad de ejecución de las puntas garantiza su correcta cooperación con las pipetas **CLINIPET⁺** así como una exacta y repetible toma del líquido.

Los errores de exactitud (A) y repetibilidad (P) de las pipetas **CLINIPET⁺** han sido determinados para el uso de las puntas **HTL**. El cambio de las puntas por otras puede empeorar la exactitud y repetibilidad de la toma.

Punta 200

Esta punta se utiliza para la toma del líquido desde 2 μ l hasta 200 μ l.

Punta 1000

Esta punta se utiliza para la toma del líquido desde 200 μ l hasta 1000 μ l.

4 - CONSEJOS DE EXPLOTACIÓN

La observación de las indicaciones enumeradas a continuación garantiza una exacta y repetible toma del líquido.

- Realizar los movimientos de toma y de expulsión del líquido lenta y suavemente.
- La profundidad de inmersión de la punta en el líquido tomado durante la aspiración debe ser mínima y constante.
- La pipeta durante el trabajo debe mantener la posición vertical.
- La punta debe ser cambiada por una nueva siempre cuando se cambie el líquido dosificado.
- La punta debe ser cambiada por una nueva cuando quedan en ella visibles gotas de líquido.
- Cada punta nueva debe ser enjuagada.
- El líquido tomado no debe penetrar al cuerpo de la pipeta. Para asegurarlo hay que:
 - apretar y soltar el botón de pipetar lenta y suavemente;
 - no dejar la pipeta si en la punta se queda el líquido.
- Antes de tomar el líquido cuya temperatura es distinta de la del medio ambiente se recomienda enjuagar varias veces la punta con el líquido tomado.
- No tomar líquidos con temperatura superior a 70°C.
- Al terminar la toma de los ácidos y soluciones agresivas se recomienda descomponer la pipeta y enjuagar con agua destilada el pistón, el cuerpo, la junta y los demás elementos de la misma.

5 - RECALIBRACIÓN

Las pipetas **HTL** se calibran por gravimetría con el uso de puntas **HTL** y agua destilada, en una temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, con arreglo a la norma EN ISO 8655.

Cuando se constate un error de precisión (A) - diferencia entre la cantidad real y la nominal

de una pipeta, mayor al que se indica en el cuadro del capítulo 1, será necesario proceder a una nueva calibración. Antes, sin embargo, deberá comprobarse que al calcular el error de precisión A se cumplieron los siguientes requisitos:

- una misma temperatura de la pipeta, puntas, agua y ambiente
- líquido de una densidad semejante a la del agua destilada,
- balanza de precisión para las mediciones:

Volumen homologado [μ l]	Sensibilidad de la balanza [mg]
2 - 10	≤ 0.001
10 - 100	≤ 0.01
> 100	≤ 0.1

- conversión de mg en μ l,
- y los especificados en los apartados 2 y 4.

Cumplidos estos requisitos, si el error de precisión A es mayor al admisible será necesario proceder a una nueva calibración de la pipeta.

Temperatura [$^{\circ}$ C]	Presión [kPa]		
	95.0	101.3	105.0
20	1.0028	1.0029	1.0029
21	1.0030	1.0031	1.0031
22	1.0032	1.0033	1.0033
23	1.0034	1.0035	1.0036
24	1.0037	1.0038	1.0038
25	1.0039	1.0040	1.0040

La recalibración se hará en las condiciones y del modo siguientes:

- en las pruebas se usará agua destilada,
- durante las pruebas la temperatura de la pipeta, punta, líquido y ambiente se estabilizará entre los 20 y 25 $^{\circ}$ C con una exactitud de $\pm 0,5^{\circ}$ C,
- realice cinco tomas, pesando cada porción con una balanza de adecuada sensibilidad,
- calcule la media de todas las tomas,
- calcule la porción media [μ l] multiplicando la media de las tomas realizadas [mg] por el índice de densidad del agua destilada [μ l/mg], con dependencia de su temperatura y presión.

- calcule la diferencia entre la media de volumen de las tomas realizadas y el volumen nominal de la pipeta.

Cuando esa diferencia sea mayor que el error de precisión A admisible se procederá a la calibración de la pipeta. Con tal fin deberá:

- desmontar el pulsador de la pipeta (fig. 4A)
- introducir la llave de calibración en la pipeta con su punta más estrecha de manera que enganche con el tornillo de calibración (fig. 4B).
- para reducir el volumen de la porción que toma la pipeta hará girar la llave de calibración hacia la derecha (en el sentido de las agujas del reloj) y para aumentar ese volumen le dará vuelta hacia la izquierda (fig. 4C). Una vuelta entera de la llave aumenta o disminuye la porción en una cantidad igual a ΔV , como se indica en el cuadro en el apartado 1.
- retire la llave de calibración, monte el pulsador y vuelva (fig. 4D)
- calcular la porción media que deberá ajustarse al valor (A) del error admisible.

En el caso contrario deberá repetir las operaciones de recalibración.

En la página www.htl.com.pl encontrará más informaciones acerca de la calibración de pipetas.

6 - LA TOMA DE LOS LÍQUIDOS DENSOS Y VISCOSOS

Los valores de los errores de exactitud y de precisión de las pipetas **CLINIPET⁺** han sido determinados tomándose las muestras de agua destilada. En el caso de otros líquidos, cuyas características físicas, tales como la densidad, viscosidad o la tensión superficial son diferentes de las del agua se recomienda realizar la aspiración y la expulsión más lentamente.

Durante la toma, tras liberar el botón, la punta debe quedar sumergida en el líquido por lo menos durante 2 segundos. Al igual después de expulsar el líquido hay que esperar por lo menos 2 segundos y luego apretar el botón hasta la resistencia final.

Cuando el volumen real de la porción que se tome con la pipeta difiera inadmisiblemente del nominal se podrá calibrar el instrumento para el líquido con que esté trabajando.

En tal caso hará la calibración del mismo modo que en el caso anterior salvo que en vez de agua destilada deberá usar el líquido en cuestión.

Para calcular la media de las porciones en μl aplique la fórmula siguiente:

$$\text{media del volumen tomado } [\mu\text{l}] = \frac{\text{media de las porciones } [\text{mg}]}{\text{densidad del líquido } [\text{mg}/\mu\text{l}]}$$

No olvide que para trabajar con líquidos cuya densidad sea similar a la del agua destilada deberá volver a calibrar la pipeta.

7 - SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MENORES

Al constatar el trabajo incorrecto de la pipeta comprobar la causa y eliminar el defecto. Al eliminar un defecto actuar de acuerdo con el orden indicado en la instrucción. El cambio de algunos elementos por unos nuevos hay que tratar como necesidad extrema, que no debe producirse en el caso de la correcta explotación de la pipeta.

En la punta quedan las gotas del líquido

- Demasiado rápido vaciado de la punta.
Disminuir la velocidad de opresión del botón de pipetar.
- Aumento de humidificación de la punta, causado por su múltiple uso.
Cambiar la punta por una nueva.

En el líquido tomado a la punta aparecen las burbujas de aire

- Poca profundidad de inmersión de la punta.
Hundir la punta a una profundidad mayor, acorde con la instrucción.
- Demasiado rápida toma del líquido.
Tomar el líquido con mayor lentitud.
- Débil colocación de la punta en el cuerpo de la pipeta.
Fijarla mejor.

- La punta deteriorada o utilizada muchas veces.

Cambiarla por una nueva.

El líquido sale goteando de la punta

- Débil colocación de la punta en el cuerpo de la pipeta.
Fijarla mejor.
- El apretador (10) en la tuerca (14) está suelto (dibujo no. 6).
Sacar el expulsor (16) oprimiendo el botón del expulsor (2) desenroscar la tuerca (14), sacar el pistón (8) y el muelle del pistón (9). Enroscar al tope el apretador (10). Montar la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.
- Contaminación del interior de la pipeta causado por una prolongada toma de los líquidos químicamente agresivos o bien la humidificación del interior de la pipeta.
Sacar el expulsor (16) oprimiendo el botón del expulsor (2), desenroscar la tuerca (14), sacar el pistón (8) y el muelle del pistón (9). De la tuerca (14) desenroscar el apretador (10) y sacar los demás elementos interiores que se encuentran en la tuerca (14) y en el cuerpo (15). Lavar el cuerpo, la tuerca, el pistón y los demás elementos en el agua destilada o bien en el alcohol isopropílico y secarlos. La junta (12) y el o-anillo (o-ring) (13) engrasar con el lubricante adjunto a cada pipeta. Montar la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.
- Deterioro de la superficie de hermeticidad del cuerpo (15)
Desmontar la pipeta como fue indicado arriba. Lavar y secar los elementos desmontados. Engrasar la junta (12) y el o-anillo (o-ring) (13) con el lubricante. Cambiar el cuerpo (15) por uno nuevo. Montar la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.
- El deterioro de la junta (12) y/o del o-anillo (o-ring) (13).
Desmontar la pipeta como fue indicado arriba.

Lavar y secar los elementos desmontados. Cambiar la junta (12) y/o el o-anillo (o-ring) (13) y engrasarla con el lubricante.

Montar la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.

- El deterioro del pistón (8).

Desmontar la pipeta como fue indicado arriba.

Lavar y secar los elementos desmontados.

Engrasar la junta (12) y el o-anillo (o-ring) (13) con el lubricante. Cambiar el pistón por uno nuevo.

Montar la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.

El cambio del pistón requiere una recalibración de la pipeta.

Excesivo error de precisión (A)

Cuando constate que el error de precisión (A) (diferencia ente el volumen realmente tomado con la pipeta y el nominal) es mayor que el valor admisible indicado en el cuadro del apartado 1 deberá calibrar la pipeta siguiendo el procedimiento que se ha expuesto en el apartado 5.

Aumento de resistencias durante el movimiento gíatorio del botón del expulsor

- Contaminación de las superficies interiores del mango (5).

Sacar el expulsor (16), oprimiendo el botón del expulsor (2) desenroscar la tuerca (14), sacar el muelle del expulsor (7). Sacar el bastidor (6) del mango (5).

Limpiar con un tampón seco el interior del mango y las superficies exteriores del bastidor. Humedecer con el lubricante el muelle del expulsor, el interior del mango y las superficies exteriores del bastidor contiguas al orificio del mango.

Montar la pipeta en unL orden contrario al de desmontaje.

Atención: utilizar sólo el lubricante adjunto a la pipeta

Si el procedimiento arriba descrito no eliminase el trabajo incorrecto de la pipeta hay que enviarla al servicio de reparaciones **HTL**.

Antes del envío hay que asegurarse si la pipeta no queda contaminada con los reactivos químicos agresivos, radiactivos o microbiológicos peligrosos para el transporte y la reparación. En la medida de lo posible limpiar la pipeta.

8 - LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN

Limpieza

Las partes exteriores del pulsador 1 (fig. 6), botón del eyector 2, empunadura 5 y cuerpo 6 pueden limpiarse por fuera con un tampón de paño empapado de alcohol isopropílico. Las demás piezas desmontables (del 7 al 17) pueden ser lavadas con agua destilada o alcohol isopropílico.

Esterilización

Las pipetas pueden ser esterilizadas en un esterilizador en una operación de 20 minutos a 121°C. Después de esterilizada, la pipeta debe ser secada y enfriada hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Se recomienda:

- esterilizar las pipetas en un autoclave con fase preliminar de vacío y secado
- verificar la graduación (calibración) de las pipetas cada 10 ciclos de esterilización.

9 - JUEGO DE ENTREGA

La entrega comprende:

- La pipeta
- Un manual de usuario
- Una llave de calibración
- Un portapipetas
- Puntas
- Pegatinas de identificación
- Lubricante

En la fig. 5 se explica los pasos a seguir para ensamblar el portapipetas

10 - PIEZAS DE REPUESTO

En el dibujo 4 y 6 queda presentada la construcción de la pipeta y sus partes componentes.

Con la negrita se indican las piezas de repuesto.

- 1. Botón de pipetar**
2. Botón del expulsor
3. Tapón del cuerpo
4. Tapón del mango
5. Mango
6. Cuerpo
- 7. Muelle del expulsor**
- 8. Pistón**
- 9. Muelle del pistón**
- 10. Apretador**
- 11. Casquillo de ajuste**
- 12. Junta**
- 13. O-anillo (O-ring)**
- 14. Tuerca**
- 15. Cuerpo**
- 16. Expulsor**
- 17. Muelle del casquillo de ajuste**
- 18. Una llave de calibration**

Al encargar las piezas de repuesto para la pipeta hay que indicar el tipo de la misma, su número de catálogo y de serie, así como el nombre de la pieza encargada.

Atención: Siempre que se cambie el chupón se calibrará la pipeta de acuerdo con lo señalado en el apartado 5.

SPIS TREŚCI

1 - WSTĘP
2 - POBIERANIE I WYDAWANIE CIECZY
3 - KOŃCÓWKI HTL
4 - WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE
5 - REKALIBRACJA
6 - POBIERANIE CIECZY GĘSTYCH I LEPKICH
7 - USUWANIE DROBNYCH USTEREK
8 - CZYSZCZENIE I STERYLIZACJA
9 - KOMPLETACJA
10 - CZĘŚCI ZAMIENNE

1 - WSTĘP

Pipety **CLINIPET+** przeznaczone są do dokładnego i powtarzalnego odmierzania i bezpiecznego przenoszenia porcji cieczy o stałej objętości od 2 do 1000 μl .

Ciecz pobierana jest do końcówki nakładanej na pipetę.

UWAGA: Jednorazowe użycie końcówki gwarantuje bezpieczeństwo użytkownikowi i eliminuje możliwość zanieczyszczenia pobieranej cieczy.

Pipety **CLINIPET+** posiadają wydmuch gwarantujący całkowite usunięcie odmierzanej porcji cieczy z końcówki.

Pipety **CLINIPET+** wyposażone są w wyrzutnik końcówek. Używanie wyrzutnika ułatwia usunięcie końcówki z pipety i chroni przed kontaktem z zanieczyszczoną końcówką. Wyrzutnik końcówek można łatwo ściągnąć z pipety ułatwiając w ten sposób pobieranie cieczy z długich probówek o małej średnicy.

Błędy dokładności (A) i powtarzalności (P) odmierzania cieczy zależą od jakości używanych końcówek. Błędy podane w tabeli uzyskane zostały przy użyciu końcówek **HTL**. Tylko te końcówki gwarantują prawidłową współpracę z pipetami i zapewniają dokładne i powtarzalne pobieranie cieczy.

W celu łatwej identyfikacji pipet ich trzony i przyciski wykonane są w różnych kolorach.

Na rysunku 1 pokazano zewnętrzną część pipety oraz podano materiały z jakich są one wykonane:

A. Przycisk pipetowania	PP	polipropylen
B. Przycisk wyrzutnika	PP	polipropylen
C. Rękojeść	PP	polipropylen
D. Wyrzutnik	PP	polipropylen
E. Trzon	PVDF	polifluorek winylidenu

Zapoznanie się z rysunkiem i opisem części ułatwi korzystanie z instrukcji.

Typ pipety	Numer kat.	Pojemność [μl]	Błąd dokładności A [%]	Błąd powtarzalności P [%]	Zmiana objętości Δ V [μl]	Końcówka pojemność	Kolor trzonu
CP 2	2202	2	±3,0	±1,5	0,7	200 μl	żółty
CP 5	2204	5	±2,0	±1,0			
CP 7	2206	7	±1,5	±0,7			
CP 10	2208	10	±1,2	±0,5			
CP 15	2210	15	±1,0	±0,5	1,3		
CP 20	2212	20	±0,9	±0,4	1,7		
CP 25	2214	25	±0,9	±0,4			
CP 30	2216	30	±0,9	±0,3	3,5		
CP 40	2218	40	±0,9	±0,3			
CP 44.7	2220	44,7	±0,9	±0,3			
CP 50	2222	50	±0,9	±0,3			
CP 60	2224	60	±0,9	±0,3	7,0		
CP 70	2226	70	±0,9	±0,3			
CP 75	2228	75	±0,9	±0,3			
CP 80	2230	80	±0,9	±0,3			
CP 90	2232	90	±0,8	±0,3	13,0		
CP 100	2234	100	±0,8	±0,3			
CP 120	2236	120	±0,8	±0,3			
CP 150	2238	150	±0,7	±0,3			
CP 200	2240	200	±0,6	±0,2	31,0	1000 μl	niebieski
CP 200A	2242	200	±0,6	±0,2			
CP 220	2244	220	±0,6	±0,2			
CP 250	2246	250	±0,6	±0,2			
CP 300	2248	300	±0,6	±0,2	60,0		
CP 400	2250	400	±0,6	±0,2			
CP 450	2252	450	±0,6	±0,2			
CP 500	2254	500	±0,6	±0,2			
CP 600	2256	600	±0,6	±0,2	60,0		
CP 700	2258	700	±0,6	±0,2			
CP 750	2260	750	±0,6	±0,2			
CP 800	2262	800	±0,6	±0,2			
CP 900	2264	900	±0,6	±0,2	60,0		
CP 1000	2266	1000	±0,6	±0,2			

Błędy dokładności i powtarzalności zostały określone przy użyciu końcówek HTL metodą grawimetryczną z minimum 10 pomiarów pobranych porcji wody destylowanej o temperaturze 20±1°C zgodnie z normą PN-EN ISO 8655.

Konstrukcja pipety umożliwia przeprowadzenie rekalkibracji przez użytkownika wg zasad przedstawionych w rozdziale 5.

Zmiana objętości ΔV to wartość o jaką zmienia się objętość pobieranej przez pipetę wody destylowanej po obrocie klucza kalibracyjnego o jeden obrót - 24 działki.

2 - POBIERANIE I WYDAWANIE CIECZY

Zakładanie końcówki

- Wybierz właściwą końcówkę, (rozdz. 3).
- Docisnij kciukiem od góry przycisk wyrzutnika, (rys. 2A).
- Dociskając przycisk wyrzutnika wciśnij trzon pipety w otwór końcówki, (rys. 2B).

UWAGA: Nigdy nie pobieraj cieczy do pipety bez założonej końcówki.

Plukanie nowej końcówki

Przy pierwszym użyciu nowej końcówki, szczególnie podczas pobierania cieczy o lepkości lub napięciu powierzchniowym innym od wody (surowica, rozpuszczalniki organiczne) wewnętrzne ścianki końcówki zostają zwilżone cieczą, która pozostaje w końcówce. Zwilżanie ścianek powoduje błędy pobierania ponieważ objętość pierwszej wydanej porcji cieczy jest zmniejszona. Aby uniknąć błędów należy przed pobraniem pierwszej porcji przepłukać końcówkę cieczą. Przepłukanie polega na pobraniu i wydaniu cieczy z końcówki. Po przepłukaniu końcówki następna odmierzana porcja będzie pozbawiona błędu zwilżania.

Pobieranie cieczy

- Wciśnij przycisk pipetowania wolno i delikatnie do pierwszego oporu, (rys. 3A).
- Zanurz końcówkę w odmierzanej cieczy trzymając pipetę pionowo, (rys. 3B).

Głębokość zanurzenia zależy od stosowanej końcówki i pobieranej pojemności.

Końcówka [μl]	Głębokość zanurzenia [mm]
200	2÷3
1000	2÷4

- Zwolnij powoli i równomiernie przycisk pipetowania pobierając ciecz do końcówki, (rys. 3C).
- Odczekaj sekundę i wyjmij końcówkę z cieczy.

Wydawanie cieczy

- Trzymając pipetę nieznacznie odchyloną od pionu (10÷40°) dotknij zakończeniem końcówki do wewnętrznej ścianki naczynia, do którego chcesz wydać ciecz.

- Wciśnij równomiernie i powoli przycisk pipetowania do oporu wydmuchu powodując wydanie cieczy, (rys. 3D).
- Odczekaj sekundę.
- Wciśnij przycisk pipetowania do końcowego oporu usuwając z końcówki resztę cieczy, (rys. 3E).
- Trzymając wciśnięty przycisk pipety wyjmij końcówkę przesuwając jej koniec po ścianie naczynia.
- Zwolnij przycisk pipetowania do pozycji początkowej, (rys. 3F).

Jeżeli zmieniasz dozowaną ciecz pamiętaj koniecznie wymień końcówkę na nową.

Zrzucanie końcówki

- Oprzyj kciuk o bok przycisku wyrzutnika (rys. 2D), naciśnij i przekręć przycisk. Końcówka zostanie zrzucana z trzonu pipety.

3 - KOŃCÓWKI HTL

Końcówki **HTL** wykonane są z oryginalnego polipropylenu. Jakość wykonania końcówek gwarantuje prawidłową współpracę z pipetami **CLINIPET⁺** i zapewnia dokładne i powtarzalne pobieranie cieczy.

Błędy dokładności (A) i powtarzalności (P) pipet **CLINIPET⁺** zostały wyznaczone przy użyciu końcówek **HTL**. Zmiana końcówek na inne może spowodować pogorszenie dokładności i powtarzalności pobierania.

Końcówka 200

Końcówka używana jest do pobierania cieczy o objętości od 2 μ l do 200 μ l.

Końcówka 1000

Końcówka używana jest do pobierania cieczy o objętości od 200 μ l do 1000 μ l.

4 - WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

Przestrzeganie poniższych wskazówek zapewni dokładne i powtarzalne pobieranie cieczy.

- Ruch przycisku pipetowania w czasie pobierania i wydawania cieczy powinien być wolny i płynny.

- Głębokość zanurzenia końcówki w pobieranej cieczy powinna być możliwie mała i stała w trakcie pobierania.
- Pipeta w czasie pracy powinna być trzymana pionowo.
- Końcówkę należy wymienić na nową jeżeli zmienia się dozowaną ciecz.
- Końcówkę należy wymienić na nową jeżeli pozostają w niej widoczne krople cieczy.
- Każda nowa końcówka powinna zostać przepłukana.
- Pobierana ciecz nie powinna dostać się do wnętrza trzonu pipety. Aby to zapewnić:
 - Wcisnąć i zwalniać przycisk pipetowania wolno i płynnie.
 - Nie odkładać pipety jeżeli w końcówce znajduje się ciecz.
- Przed pobieraniem cieczy o temperaturze różnej od temperatury otoczenia zaleca się kilkukrotne przepłukanie końcówki pobieraną cieczą.
- Nie należy pobierać cieczy o temperaturze powyżej 70°C.
- Po zakończeniu pobierania kwasów i agresywnych roztworów zaleca się rozkręcenie pipety i przemycie wodą destylowaną nurnika, trzonu, uszczelki i pozostałych elementów pipety.

5 - REKALIBRACJA

Pipety **HTL** są kalibrowane metodą grawimetryczną, przy użyciu końcówek **HTL** i wody destylowanej, w temperaturze $20 \pm 1^\circ\text{C}$ zgodnie z normą: PN-EN ISO 8655.

Jeżeli w trakcie używania lub sprawdzania pipety stwierdzisz, że błąd dokładności (A) - różnica między rzeczywistą objętością pobieraną a objętością nominalną pipety, przekracza dopuszczalną wartość podaną w tabeli w rozdziale 1, powinieneś przeprowadzić rekaliibrację pipety.

Przed przystąpieniem do rekaliibracji sprawdź warunki w jakich wyznaczyłeś błąd dokładności (A) i upewnij się czy:

- temperatura otoczenia, pipety, końcówek i wody jest jednakowa,
- używasz wody destylowanej,
- stosujesz wagi o odpowiedniej czułości:

Sprawdzanie objętości [μ l]	Czułość wagi [mg]
2 - 10	$\leq 0,001$
10 - 100	$\leq 0,01$
> 100	$\leq 0,1$

- uwzględniasz w obliczeniach przelicznik mg/ μ l,
- stosujesz się do wymagań opisanych w rozdziałach 2 i 4.

Jeżeli postępujesz zgodnie z wytycznymi, a mimo to błąd dokładności (A) przekracza dopuszczalną wartość przeprowadź rekaliibrację pipety.

Rekaliibrację przeprowadź w sposób następujący:

- do pomiarów użyj wodę destylowaną,
- przestrzegaj zasady aby temperatura otoczenia, pipety, końcówek i wody była jednakowa w granicach 20-25°C i stabilizowana w trakcie ważenia w granicach $\pm 0,5^\circ\text{C}$,
- wykonaj pięć pobrań, ważąc je za każdym razem na wadze spełniającej wymagania czułości,
- oblicz średnią wartość tych pobrań,
- oblicz średnią pobieraną objętość w μ l mnożąc średnią wartość pobrań [mg] przez współczynnik gęstości wody destylowanej [μ l/mg] zależny od temperatury i ciśnienia:

Wartość współczynnika gęstości wody destylowanej

Temperatura [$^\circ\text{C}$]	ciśnienie [kPa]		
	95,0	101,3	105,0
20	1,0028	1,0029	1,0029
21	1,0030	1,0031	1,0031
22	1,0032	1,0033	1,0033
23	1,0034	1,0035	1,0036
24	1,0037	1,0038	1,0038
25	1,0039	1,0040	1,0040

- wyznacz różnicę między średnią pobieraną objętością a objętością nominalną pipety.

Jeżeli różnica nie przekracza dopuszczalnego błędu dokładności (A) pipeta jest dobra i nie wymaga rekaliibracji, w przeciwnym przypadku:

- zdejmij przycisk pipety (rys. 4A)
 - włóż klucz kalibracyjny (zakończonym o mniejszej średnicy) w otwór pipety tak aby zagłębił się w znajdujący się wewnątrz pipety wkręt kalibracyjny (rys. 4B).
 - w celu zmniejszenia pobieranej objętości wkręć wkręt kalibracyjny (obracaj kluczem zgodnie ze wskazówkami zegara), w celu zwiększenia pobieranej objętości wykręć wkręt kalibracyjny (obracaj kluczem przeciwnie do wskazówek zegara) (rys. 4C). Jeden pełen obrót klucza odpowiada zmianie objętości pobieranej wody destylowanej o wartość (ΔV) podaną w tabeli w rozdziale 1.
 - wyjmij klucz kalibracyjny, załóż przycisk pipety i ponownie wyznacz średnią pobieraną objętość, (rys. 4D).
 - wyznaczona objętość powinna mieścić się w obszarze dopuszczalnego błędu (A),
 - w przeciwnym przypadku powtórz rekaliibrację.
- Więcej informacji na temat rekaliibracji znajduje się na stronie www.htl.com.pl.

6 - POBIERANIE CIECZY GĘSTYCH I LEPKICH

Wartości błędów dokładności i powtarzalności pipet **CLINIPET⁺** zostały wyznaczone przy pobieraniu wody destylowanej. Podczas pobierania cieczy o innych od wody właściwościach fizycznych jak gęstość, lepkość lub napięcie powierzchniowe zaleca się, aby pobieranie i wydawanie odbywało się znacznie wolniej. Podczas pobierania po zwolnieniu przycisku końcówka powinna być zanurzona w cieczy co najmniej 2 sekundy. Podobnie po wydawaniu cieczy należy odczekać minimum 2 sekundy i wcisnąć przycisk do końcowego oporu.

Jeżeli różnica między rzeczywistą objętością pobieranej cieczy a objętością nominalną pipety

jest znaczna i niedopuszczalna możesz przeprowadzić rekalkibrację pipety dla cieczy, którą aktualnie pobierasz.

Rekalibrację przeprowadź tak jak dla wody destylowanej zmieniając tylko ciecz.

W czasie obliczania średniej pobieranej przez pipetę objętość w μl skorzystaj ze wzoru:

$$\frac{\text{średnia pobierana}}{\text{objętość } [\mu\text{l}]} = \frac{\text{średnia wartość pobrań } [\text{mg}]}{\text{gęstość cieczy } [\text{mg}/\mu\text{l}]}$$

Zaznacz dla jakiej cieczy przeprowadziłeś rekalkibrację pipety.

Pamiętaj, że aby pobierać ciecz o gęstości zbliżonej do wody destylowanej powinienes ponownie rekalkibrować pipetę.

7 - USUWANIE DROBNYCH USTEREK

Jeżeli stwierdzisz nieprawidłową pracę pipety sprawdź przyczynę i usuń usterkę. Usuując usterkę postępuj w kolejności podanej w instrukcji. Wymianę elementów na nowe traktuj jako ostateczność, która przy prawidłowej eksploatacji pipety nie powinna się zdarzyć.

W końcówce zostają krople cieczy

- Zbyt szybkie opróżnianie końcówki.
Zwolnij prędkość wciskania przycisku pipetowania.
- Zwiększona zwilżalność końcówki spowodowana wielokrotnym użyciem.
Wymień końcówkę na nową.

W cieczy pobranej do końcówki pojawiają się pęcherze powietrza

- Mała głębokość zanurzenia końcówki.
Zanurz końcówkę głębiej zgodnie z instrukcją.
- Zbyt szybkie pobieranie cieczy.
Pobieraj wolniej.
- Kończówka słabo wciśnięta na trzon pipety.
Wciśnij końcówkę mocniej.
- Kończówka uszkodzona lub wielokrotnie używana.
Wymień końcówkę na nową.

Ciecz wycieka z końcówki

- *Kończówka słabo wciśnięta na trzon pipety. Wciśnij końcówkę mocniej.*
- Odkręcony docisk (10) w nakrętce (14) (rys. 6).
Wyciągnij wyrzutnik (16), dociskając przycisk wyrzutnika (2) odkręć nakrętkę (14), wyjmij nurnik (8) i sprężynę nurnika (9). Dokręć docisk (10) używając klucza kalibracyjnego (18) (zakończenie o większej średnicy). Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.
- Zanieczyszczone wnętrze pipety spowodowane długotrwałym pobieraniem cieczy agresywnych chemicznie lub zalaniem wnętrza pipety.
Wyciągnij wyrzutnik (16), dociskając przycisk wyrzutnika (2) odkręć nakrętkę (14), wyjmij nurnik (8) i sprężynę nurnika (9). Z nakrętki (14) wykręć docisk (10) i wyjmij pozostałe wewnętrzne elementy znajdujące się w nakrętce (14) i trzonie (15). Umyj trzon, nakrętkę, nurnik i pozostałe elementy w wodzie destylowanej lub alkoholu izopropylowym i wysusz je. Uszczelkę (12) i o-ring (13) nasmaruj smarem dołączanym do każdej pipety. Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.
- Uszkodzona powierzchnia uszczelniająca trzonu (15).
Rozkręć pipetę jak wyżej. Umyj i wysusz wyjęte elementy. Uszczelkę (12) i o-ring (13) nasmaruj smarem. Wymień trzon (15) na nowy. Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.
- Uszkodzona uszczelka (12) i/lub o-ring (13).
Rozkręć pipetę jak wyżej. Umyj i wysusz wyjęte elementy. Wymień uszczelkę (12) i/lub o-ring (13) i nasmaruj smarem. Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.
- Uszkodzony nurnik (8).
Rozkręć pipetę jak wyżej. Umyj i wysusz wyjęte elementy. Uszczelkę (12) i o-ring (13) nasmaruj smarem.

Wymień nurnik (8) na nowy.

Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.

Wymiana nurnika wymaga przeprowadzenia rekalkibracji pipety.

Przekroczona wartość błędu dokładności (A)

Jeżeli stwierdzisz, że błąd dokładności (A) - różnica między rzeczywistą objętością pobieraną a objętością nominalną pipety, przekracza dopuszczalną wartość podaną w tabeli w rozdziale 1 powinieneś przeprowadzić rekalkibrację pipety opisaną w rozdziale 5.

Zwiększone opory podczas obracania przycisku wyrzutnika

- Zanieczyszczone wewnętrzne powierzchnie rękojeści (5).

Wyciągnij wyrzutnik (16), dociskając przycisk wyrzutnika (2) odkręć nakrętkę (14), wyjmij sprężynę wyrzutnika (7). Wsuń korpus (6) z rękojeści (5).

Oczyść suchym tamponem wnętrze rękojeści i zewnętrzne powierzchnie korpusu. Zwilż smarem silikonowym sprężynę wyrzutnika, wnętrze rękojeści oraz zewnętrzne powierzchnie korpusu wchodzące w otwór rękojeści.

Zmontuj pipetę w kolejności odwrotnej do rozkręcania.

Uwaga: Używaj tylko smaru dołączonego do pipety.

Jeżeli wykonanie opisanych wyżej czynności nie usunie nieprawidłowej pracy pipety wyślij pipetę do serwisu **HTL**.

Przed wysyłką upewnij się czy pipeta nie jest zanieczyszczona agresywnymi odczynnikami chemicznymi, radioaktywnymi, mikrobiologicznymi stanowiącymi zagrożenie podczas transportu i naprawy. W miarę możliwości oczyść pipetę, lub przeprowadzić jej sterylizację.

8 - CZYSZCZENIE I STERYLIZACJA

Czyszczenie:

Zewnętrzne powierzchnie przycisku pipetowania (1) - rys. 6, przycisku wyrzutnika (2), rękojeści (5) i korpusu (6) można czyścić tamponem nasyonym alkoholem izopropylowym. Pozostałe części wyjmowane z pipety w trakcie demontażu (od 7 do 17) mogą być myte w wodzie destylowanej lub w alkoholu izopropylowym.

Sterylizacja:

Pipeta może być poddana w całości sterylizacji w autoklawie w temperaturze 121°C przez 20 minut. Po przeprowadzeniu sterylizacji pipeta powinna zostać wysuszona i ostudzona do temperatury pokojowej.

Zaleca się:

- sterylizowanie pipet w autoklawie z cyklem próżni wstępnej i suszenia,
- sprawdzenie kalibracji pipety co 10 cykli sterylizacji.

9 - KOMPLETACJA

Pipety dostarczane są w następującym skompletowaniu:

- Pipeta,
- Instrukcja obsługi,
- Klucz kalibracyjny,
- Statyw,
- Końcówki,
- Nalepki identyfikacyjne
- Smar

Sposób zamocowania statywu pokazano na rysunku 5.

10 - CZĘŚCI ZAMIENNE

Na rysunku 4 i 6 pokazano budowę pipety i jej części składowe.

Wytłuszczonym drukiem zaznaczono części zamienne.

- 1. Przycisk pipetowania**
2. Przycisk wyrzutnika
3. Zaślepka korpusu
4. Zaślepka rękojeści
5. Rękojeść
6. Korpus
- 7. Sprężyna wyrzutnika**
- 8. Nurnik**
- 9. Sprężyna nurnika**
- 10. Docisk**
- 11. Tuleja dociskowa**
- 12. Uszczelka**
- 13. O-ring**
- 14. Nakrętka**
- 15. Trzon**
- 16. Wyrzutnik**
- 17. Sprężyna tulei dociskowej**
- 18. Klucz kalibracyjny**

Zamawiając części zamienne do pipety należy określić typ pipety, jej numery katalogowy i seryjny oraz podać nazwę zamawianej części.

UWAGA: Wymiana zespołu nurnika wymaga przeprowadzenia kalibracji pipety zgodnie z rozdziałem 5.

1 - ВВЕДЕНИЕ

Пипетки **CLINIPET+** предназначены для точного дозирования и безопасного переноса жидкости фиксированного объема от 2 до 1000 мкл.

Жидкость набирается в наконечник, насаживаемый на пипетку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Одноразовое использование наконечника гарантирует безопасность в работе и исключает возможность загрязнения набираемой жидкости.

Пипетки **CLINIPET+** имеют выдуватель, гарантирующий полное удаление отмеренной жидкости из наконечника.

Пипетки **CLINIPET+** снабжены сбрасывателем наконечников. Это устройство облегчает удаление наконечника с пипетки и предохраняет от контакта с загрязнённым наконечником. Сбрасыватель легко снимается с пипетки, облегчая таким образом набор жидкости из длинных пробиро с малым диаметром.

Ошибки точности (А) и воспроизводимости (Р) дозирования жидкости зависят от качества используемых наконечников. Ошибки, приведенные в таблице, определены при помощи наконечников **HTL**. Только эти наконечники гарантируют правильную работу с пипетками и обеспечивают точный и воспроизводимый набор жидкости.

Для простоты идентификации пипеток их стержня и кнопки имеют разные цвета.

На рисунке 1 показаны наружные части пипетки и указаны материалы, из которых они изготовлены:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| А. Кнопка | PP полипропилен |
| В. Кнопка сбрасывателя | PP полипропилен |
| С. Рукоятка | PP полипропилен |
| Д. Сбрасыватель | PP полипропилен |
| Е. Стержень | PVDF поливинилиденфторид |

Рис. 1. (устройство пипетки) облегчает работу с инструкцией.

СОДЕРЖАНИЕ

- | |
|---|
| 1 - ВВЕДЕНИЕ |
| 2 - НАБИРАНИЕ И ВЫПУСКАНИЕ ЖИДКОСТИ |
| 3 - НАКОНЕЧНИКИ HTL |
| 4 - УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ |
| 5 - КАЛИБРОВКА |
| 6 - НАБИРАНИЕ ГУСТЫХ И ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ |
| 7 - УСТРАНЕНИЕ МЕЛКИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ |
| 8 - ОЧИСТКА И СТЕРИЛИЗАЦИЯ |
| 9 - КОМПЛЕКТАЦИЯ |
| 10 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ |

Тип пипетки	Катал. номер	Емкость [мкл]	Ошибка точности А [%]	Ошибка воспроизво димости Р [%]	Изменение объема ΔV [мкл]	Наконечнк емкость	Цвет стер- женья
CP 2	2202	2	± 0,3	± 1,5	0,7	200 мкл	желтый
CP 5	2204	5	± 2,0	± 1,0			
CP 7	2206	7	± 1,5	± 0,7			
CP 10	2208	10	± 1,2	± 0,5	1,3		
CP 15	2210	15	± 1,0	± 0,5			
CP 20	2212	20	± 0,9	± 0,4	1,7		
CP 25	2214	25	± 0,9	± 0,4			
CP 30	2216	30	± 0,9	± 0,3	3,5		
CP 40	2218	40	± 0,9	± 0,3			
CP 44.7	2220	44,7	± 0,9	± 0,3			
CP 50	2222	50	± 0,9	± 0,3	7,0		
CP 60	2224	60	± 0,9	± 0,3			
CP 70	2226	70	± 0,9	± 0,3			
CP 75	2228	75	± 0,9	± 0,3			
CP 80	2230	80	± 0,9	± 0,3	13,0		
CP 90	2232	90	± 0,8	± 0,3			
CP 100	2234	100	± 0,8	± 0,3			
CP 120	2236	120	± 0,8	± 0,3	31,0	1000 мкл	голубой
CP 150	2238	150	± 0,7	± 0,3			
CP 200	2240	200	± 0,6	± 0,2			
CP 200A	2242	200	± 0,6	± 0,2			
CP 220	2244	220	± 0,6	± 0,2			
CP 250	2246	250	± 0,6	± 0,2			
CP 300	2248	300	± 0,6	± 0,2			
CP 400	2250	400	± 0,6	± 0,2			
CP 450	2252	450	± 0,6	± 0,2			
CP 500	2254	500	± 0,6	± 0,2			
CP 600	2256	600	± 0,6	± 0,2	60,0		
CP 700	2258	700	± 0,6	± 0,2			
CP 750	2260	750	± 0,6	± 0,2			
CP 800	2262	800	± 0,6	± 0,2			
CP 900	2264	900	± 0,6	± 0,2			
CP 1000	2266	1000	± 0,6	± 0,2			

Ошибки точности и воспроизводимости определены при использовании наконечников **HTL**, гравиметрическим методом, минимум по 10 отворам проб дистиллированной воды при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$ в соответствии со стандартом EN ISO 8655.

Конструкция пипетки обеспечивает возможность пользователю провести ее калибровку в порядке, приведенном в разделе 5.

Изменение объема ΔV - значение, на которое изменяется объем отбираемой пипеткой дозы дистиллированной воды при одном обороте калибровочного ключа.

2 - НАБИРАНИЕ И ВЫПУСКАНИЕ ЖИДКОСТИ

Вставление наконечника

- Выберите нужный наконечник (см. разд.3).
- Нажмите большим пальцем кнопку сбрасывателя (см. рис. 2A).
- Нажимая кнопку сбрасывателя, втисните стержень пипетки в отверстие наконечника (см. рис. 2B).

ПРИМЕЧАНИЕ: Ни в коем случае не набирайте жидкость в пипетку без насаженного наконечника.

Промывка нового наконечника

При первом употреблении нового наконечника, а особенно при набории жидкости с иной чем у воды вязкостью или поверхностным натяжением (сыворотка, органические растворители), внутренние стенки наконечника смачиваются остающейся в нем жидкостью. Смачивание стенок вызывает ошибки набора из-за уменьшенного объема первой выпущенной порции. Во избежание этого следует перед первым наборием промыть наконечник этой жидкостью. Промывка заключается в набории и выливании жидкости. После промывки наконечника отмеривание следующей дозы будет лишено ошибки от смачивания.

Набирание жидкости

- Нажимайте кнопку отмеривания медленно и осторожно до первого упора (рис. 3A).
- Погрузите наконечник в отмериваемую жидкость держа пипетку вертикально (рис. 3B).

Глубина погружения зависит от применяемого наконечника и объема набираемой жидкости.

Наконечник [мкл]	Глубина погружения [мм]
200	2÷3
1000	2÷4

- Медленно и плавно отпускайте кнопку отмеривания набирая жидкость в наконечник (рис. 3C).

- Подождите секунду и выньте наконечник из жидкости.

Выпускание жидкости

- Слегка наклонив пипетку ($10 \pm 40^\circ$), прикоснитесь наконечником к внутренней стенке сосуда, в который выливаете жидкость.
- Медленно и плавно нажимайте кнопку отмеривания до упора выдувания выпускающей жидкости (рис. 3D).
- Подождите секунду.
- Нажмите кнопку отмеривания до конечного упора удаляя из наконечника остаток жидкости (рис. 3E).
- Держа кнопку пипетки в нажатом состоянии, выньте наконечник, перемещая его по стенке сосуда.
- Отпустите кнопку отмеривания в исходное положение (рис. 3 F).

При смене дозируемой жидкости не забудьте заменить наконечник новым.

Сброс наконечника

- Нажмите большим пальцем бок кнопки сбрасывателя (рис. 2D) и поверните ее. Наконечник будет сброшен с корпуса пипетки.

3 - НАКОНЕЧНИКИ HTL

Наконечники **HTL** изготовлены из оригинального полипропилена. Качество их изготовления гарантирует правильное взаимодействие с пипетками **CLINIPET+** и обеспечивает точный и воспроизводимый набор жидкости.

Ошибки точности (A) и воспроизводимости (P) пипеток **CLINIPET+** определены при использовании наконечников **HTL**. Замена наконечников иными может привести к ухудшению точности и воспроизводимости набора.

Наконечник 200

Используется для набора жидкости объемом от 2 мкл до 200 мкл.

Наконечник 1000

Используется для набора жидкости объемом от 200 мкл до 1000 мкл.

4 - УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Соблюдение нижеследующих указаний обеспечивает точный и воспроизводимый набор жидкости.

- Во время набирания и выливания жидкости кнопка должна перемещаться медленно и плавно.
- Глубина погружения наконечника в жидкость должна быть по возможности малой и постоянной в ходе набирания.
- Во время работы пипетку следует держать вертикально.
- Если в наконечнике видны капли жидкости, его нужно заменить.
- Каждый новый наконечник должен быть промыт.
- Набираемая жидкость не должна попадать в стержень пипетки. Во избежание этого следует:
 - нажимать и отпускать кнопку медленно и плавно,
 - не откладывать пипетку, если в наконечнике находится жидкость.
- Перед набиранием жидкости с температурой, отличающейся от температуры окружающей среды, рекомендуется несколько раз промыть наконечник этой жидкостью.
- Не следует набирать жидкость с температурой выше 70°C .
- По окончании набирания кислот и агрессивных жидкостей рекомендуется пипетку разобрать и промыть плунжер, стержень, уплотнительные прокладки и остальные элементы пипетки дистиллированной водой.

5 - КАЛИБРОВКА

Пипетки **HTL** калибруются гравиметрическим методом при использовании наконечников **HTL** и дистиллированной воды, при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$, согласно стандартом EN ISO 8655.

Если в ходе применения или проверки пипетки окажется, что ошибка точности (А) - разница между фактически отбираемым и номинальным объемами пипетки, превышает допустимое значение, указанное в таблице в разделе 1, следует провести калибровку пипетки.

Прежде чем приступить к калибровке, необходимо проверить условия, в каких определялась ошибка точности (А), и убедиться, что:

- температура окружающей среды, пипетки, наконечника и воды одинакова,
- плотность применяемой жидкости близка плотности дистиллированной воды,
- используемые весы имеют соответствующую чувствительность,

Проверяемый объем [мкл]	Чувствительность весов [мг]
2 - 10	≤ 0,001
10 - 100	≤ 0,01
> 100	≤ 0,1

- в расчетах учтен коэффициент мг/мкл,
- удовлетворяются требования, приведенные в разделах 2 и 4.

Если Вы поступаете в соответствии с указаниями, но помимо этого ошибка точности А превышает допустимое значение, проведите калибровку пипетки.

Повторную калибровку выполняйте в следующем порядке:

- используйте для измерений дистиллированную воду,
- следите за тем, чтобы температура окружающей среды, пипетки, наконечников и воды была одинаковой в пределах 20-25°C и стабильной в ходе взвешивания в пределах ±0,5°C,
- отберите пять доз, каждый раз взвешивая их на весах с требуемой чувствительностью,
- рассчитайте среднее значение,
- вычислите средний объем отбираемых доз в мкл, умножая среднее значение в [мг] на коэффициент плотности дистиллированной

воды, [мкл/мг]зависящий от температуры и давления:

Значения коэффициента плотности дистиллированной воды

Температура [°C]	Давление [кПа]		
	95,0	101,3	105,0
20	1,0028	1,0029	1,0029
21	1,0030	1,0031	1,0031
22	1,0032	1,0033	1,0033
23	1,0034	1,0035	1,0036
24	1,0037	1,0038	1,0038
25	1,0039	1,0040	1,0040

- определите разность между средним объемом отбираемой дозы и номинальным объемом пипетки.

Если разность не превышает допустимой ошибки точности (А), пипетка в порядке и не требует калибровки. В противном случае:

- снимите кнопку отмеривания (рис. 4А),
- вставьте калибровочный ключ (концом меньшего диаметра) в отверстие пипетки так, чтобы он вошел в находящийся внутри пипетки калибровочный винт (рис. 4В)
- для уменьшения объема отбираемой дозы вверните калибровочный винт - поверните ключ по часовой стрелке, а для увеличения - выверните его - поверните ключ против часовой стрелки (рис. 4С). Один полный оборот ключа соответствует изменению объема дозы дистиллированной воды на значение ΔV , указанное в таблице в разделе 1,
- выньте калибровочный ключ, заложите кнопку пипетки и снова определите средний отбираемый объем, (рис. 4D)
- определенный объем должен укладываться в области допустимой ошибки (А),
- в противном случае повторите калибровку.

Более подробно о повторной калибровке - на сайте www.htl.com.pl

6 - НАБИРАНИЕ ГУСТЫХ И ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Значения ошибок точности и воспроизводимости пипеток **CLINIPET+** были определены по отбору дистиллированной воды. При наборе жидкостей с иными чем у воды физическими свойствами такими, как плотность, вязкость или поверхностное натяжение, рекомендуется производить набиравание и выпускание жидкости значительно медленнее.

Во время набирания после отпускания кнопки наконечник должен быть погружен в жидкость по крайней мере 2 секунды. Аналогично при выпускании жидкости следует подождать минимум 2 секунды и лишь после этого нажать кнопку до конечного упора.

Если разность между фактическим объемом отбираемой жидкости и номинальным объемом пипетки значительна и выходит за допустимые границы, можно провести калибровку для жидкости, с которой в данный момент работаете.

Калибровку проведите так же, как в случае дистиллированной воды, только сменив жидкость.

В расчетах среднего объема отбираемой пипеткой дозы в мкл воспользуйся формулой:

$$\text{Средний объем дозы [мкл]} = \frac{\text{Среднее значение отбираемой дозы [мг]}}{\text{Плотность жидкости [мг/мкл]}}$$

Отметьте, для какой жидкости выполнена калибровка пипетки.

Помните, что после этого для отбора жидкости с плотностью, близкой дистиллированной воде, нужно снова калибровать пипетку.

7 - УСТРАНЕНИЕ МЕЛКИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если пипетка работает неправильно, нужно установить причину и устранить неисправность. При этом следует поступать в порядке,

указанном в инструкции. Замену элементов новыми нужно рассматривать как крайность, которая не должна иметь место при правильной эксплуатации пипетки.

В наконечнике остаются капли жидкости

- Слишком быстрое опорожнение наконечника.

Нажимайте кнопку пипетки медленнее.

- Повышенное смачивание наконечника, вызванное многократным употреблением.

Замените наконечник новым.

В набранной в наконечник жидкости появляются пузырьки воздуха

- Мала глубина погружения наконечника.

Погрузите наконечник глубже в соответствии с инструкцией.

- Слишком быстрое набирание жидкости.

Набирайте медленнее.

- Наконечник слабо втиснут на стержень пипетки.

Сильнее втисните наконечник.

- Наконечник поврежден или многократно использовался.

Замените наконечник новым.

Жидкость вытекает из наконечника

- Наконечник слабо втиснут на стержень пипетки.

Сильнее втисните наконечник.

- Ослаблен прижим (10) в гайке (14) - рис. 6. Снимите сбрасыватель (16), нажимая кнопку сбрасывателя (2) отверните гайку (14), выньте плунжер (8) и пружину плунжера (9). Доверните прижим (10) при помощи калибровочного ключа.

Соберите пипетку в обратной последовательности.

- Загрязнение пипетки, вызванное продолжительным набиранием химически агрессивных жидкостей или попаданием бе внутрь корпуса пипетки жидкости.

Снимите сбрасыватель (16), прижимая кнопку сбрасывателя (2) отверните гайку (14), выньте плунжер (8) и пружину плунже-

ра (9). Из гайки (14) выверните прижим (10) и выньте остальные внутренние элементы, находящиеся в гайке (14) и стержении (15). Вымойте трубку, гайку, плунжер и остальные элементы дистиллиро-ванной водой или изопропиловым спиртом и высушите. Прокладку (12) и прокладку круглого сечения (13) смажьте смазкой которая прилагается к каждой пипетке Соберите пипетку в обратной последовательности.

- Повреждена уплотнительная прокладка (12) и/или прокладка круглого сечения (13). Разберите пипетку описанным выше способом.

Вымойте и высушите вынутые элементы. Замените прокладку (12) и/или прокладку круглого сечения (13) и смажьте её смазкой. Соберите пипетку в обратной после довательности.

- Поврежден плунжер (8). Разберите пипетку описанным выше способом.

Вымойте и высушите вынутые элементы. Прокладку (12) и/или прокладку круглого сечения (13) смажьте смазкой. Замените плунжер (8) новым.

Соберите пипетку в обратной последовательности.

После замены плунжера необходима калибровка пипетки.

Превышение значения ошибки точности (А)

Если обнаружите, что ошибка точности (А) - разность между фактическим объемом отбираемой дозы и номинальным объемом пипетки превышает допустимое значение, указанное в таблице в разделе 1, вы должны провести калибровку пипетки, описанную в разделе 5.

Повышенное сопротивление при вращении кнопки сбрасывателя

- Загрязнены внутренние поверхности рукоятки (5).

Снимите сбрасыватель (16), нажимая кнопку сбрасывателя (2) отверните гайку (14), выньте пружину сбрасывателя (7).

Выдвиньте корпус (6) из рукоятки (5).

Очистите сухим тампоном рукоятку внутри и наружные поверхности корпуса. Смочите смазкой пружину сбрасывателя, рукоятку внутри и наружные поверхности корпуса, входящие в отверстие рукоятки.

Соберите пипетку в обратной последовательности.

Внимание: Применяйте исключительно ту смазку, которая приложена к пипетке.

Если по выполнению вышеописанных операций неисправности не возможно устранить, отправьте пипетку в сервис **HTL**.

Перед отправкой проверьте, не загрязнена ли пипетка химически агрессивными, радио-активными, микробиологическими реактивами, создающими опасность во время транспортировки и ремонта. По мере возможности очистите пипетку или проверьте стерилизацию.

8 - ОЧИСТКА И СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Очистка

Наружные поверхности кнопки отмеривания (1) - рис. 4, кнопки сбрасывателя (2), рукоятки (5) и корпуса (6) можно очищать тампоном, пропитанным изопропиловым спиртом. Остальные части, вынимаемые из пипетки при разборке (от 7 до 17), можно мыть в дистиллированной воде или изопропиловом спирте.

Стерилизация

Пипетку целиком можно стерилизовать в автоклаве при температуре 121°C в течение 20 минут. После стерилизации она должна быть высушена и охлаждена до комнатной температуры.

Рекомендуется:

- стерилизация пипеток в автоклаве в цикле: форвакуум и сушка,
- проверка калибровки пипетки через каждые 10 циклов стерилизации.

9 - КОМПЛЕКТАЦИЯ

Пипетки поставляются в комплекте:

- Пипетка
- Инструкция по обслуживанию
- Калибровочный ключ
- Штатив
- Наконечники
- Идентификационные наклейки
- Смазка

Способ крепления штатива показан на рисунке 5.

10 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

На рисунке 4, 6 показаны устройство пипетки и её составные части.

Жирным шрифтом обозначены запасные части.

- 1. Кнопка отмеривания**
- Кнопка сбрасывателя
- Заглушка корпуса
- Заглушка рукоятки
- Рукоятка
- Корпус
- 7. Пружина сбрасывателя**
- 8. Плунжер**
- 9. Пружина плунжера**
10. Прижим
11. Нажимная втулка
12. Прокладка
13. Прокладка круглого сечения
14. Гайка
15. Стержень
16. Сбрасыватель
17. Пружина нажимной втулки
- 18. Калибровочный ключ**

При заказе запасных частей к пипетке следует указать тип пипетки, её каталоговый и серийный номер, а также наименование заказываемой части.

Примечание: После замены узла плунжера необходима калибровка пипетки, в соответствии с разделом 5.

Distributed by:

PZ HTL S.A.
Daniszewska 4.
03-230 Warsaw, Poland
Tel.: + 48 22 811 19 63
+ 48 22 811 37 15
Fax.: + 48 22 811 36 55
www.htl.com.pl