Pipette / Pipette / Pipette / Pipeta / 移液枪 /
Пипет-дозатор

VITLAB®
micropipette -8/-12

Gebrauchsanweisung
Operating Manual
Mode d'emploi
Instrucciones de manejo
操作说明书
Инструкция по эксплуатации

VITLAB GmbH
Linus-Pauling-Str.1
63762 Großostheim
Germany
Telefon: +49 6026 97799-0
Fax: +49 6026 97799-30
E-mail: info@vitlab.de
Internet: www.vitlab.de

Inhalt

1. Sicherheitsbestimmungen	4
2 Verwendungszweck	5
3. Einsatzgrenzen	5
4. Einsatzbeschränkungen	5
5. Einsatzausschlüsse	5
6. Funktions- und Bedienelemente	6
7. Pipettieren	7
8. Volumen kontrollieren	9
9. Genauigkeitstabelle	10
10. Justieren	11
11. Autoklavieren	12
12. UV-Entkeimung	12
13. Wartung und Reinigung	13
14. Pipettiereireinheit zerlegen	15
15. Bestelldaten · Zubehör	19
16. Ersatzteile	20
17. Störung - was tun?	20
18. Reparatur · Kalibrierservice	21
19. Mängelhaftung	22
20. Entsorgung	22

1. Sicherheitsbestimmungen

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

Dieses Gerät kann in Kombination mit gefährlichen Materialien, Arbeitsvorgängen und Apparaturen verwendet werden. Die Gebrauchsanleitung kann jedoch nicht alle Sicherheitsprobleme aufzeigen, die hierbei eventuell aufteten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sicherzustellen und die entsprechenden Einschränkungen vor Gebrauch festzulegen.

1. Jeder Anwender muss diese Gebrauchsanleitung vor Gebrauch des Gerätes gelesen haben und beachten.
2. Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorschriften befolgen (z. B. Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen). Beim Arbeiten mit infektiösen oder gefährlichen Proben müssen die Standardlaborvorschriften und -vorkehrungen eingehalten werden.
3. Angaben der Reagenzienhersteller beachten.
4. Gerät nur zum Pipettieren von Flüssigkeiten im Rahmen der definierten Einsatzgrenzen und -beschränkungen einsetzen. Einsatzausschlüsse beachten (s. Seite 5)! Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
5. Stets so arbeiten, dass weder Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden.
6. Die Berührung der Spitzenöffnung ist beim Arbeiten mit aggressiven Medien zu vermeiden.
7. Nie Gewalt anwenden.
8. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen. Das Gerät nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!
9. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen. Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z.B. schwergängiger Kolben, Undichtigkeit), sofort aufhören zu pipettieren und das Kapitel ‚Störung – was tun' befolgen (s. Seite 19). Ggf. an den Hersteller wenden.

2. Verwendungszweck

Luftpolsterpipette zum Pipettieren von wässerigen Lösungen mittlerer Dichte und geringer bis mittlerer Viskosität.

3. Einsatzgrenzen

Das Gerät dient zum Pipettieren von Proben unter Beachtung folgender Grenzen:

- +15 °C bis +40 °C von Gerät und Reagenz – andere Temperaturen auf Anfrage
- Dampfdruck bis 500 mbar
- Viskosität: 260 mPa s

4. Einsatzbeschränkungen

Viskose und benetzende Flüssigkeiten können die Genauigkeit des Volumens beeinträchtigen. Ebenso Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als ± 1 °C von der Raumtemperatur abweicht.

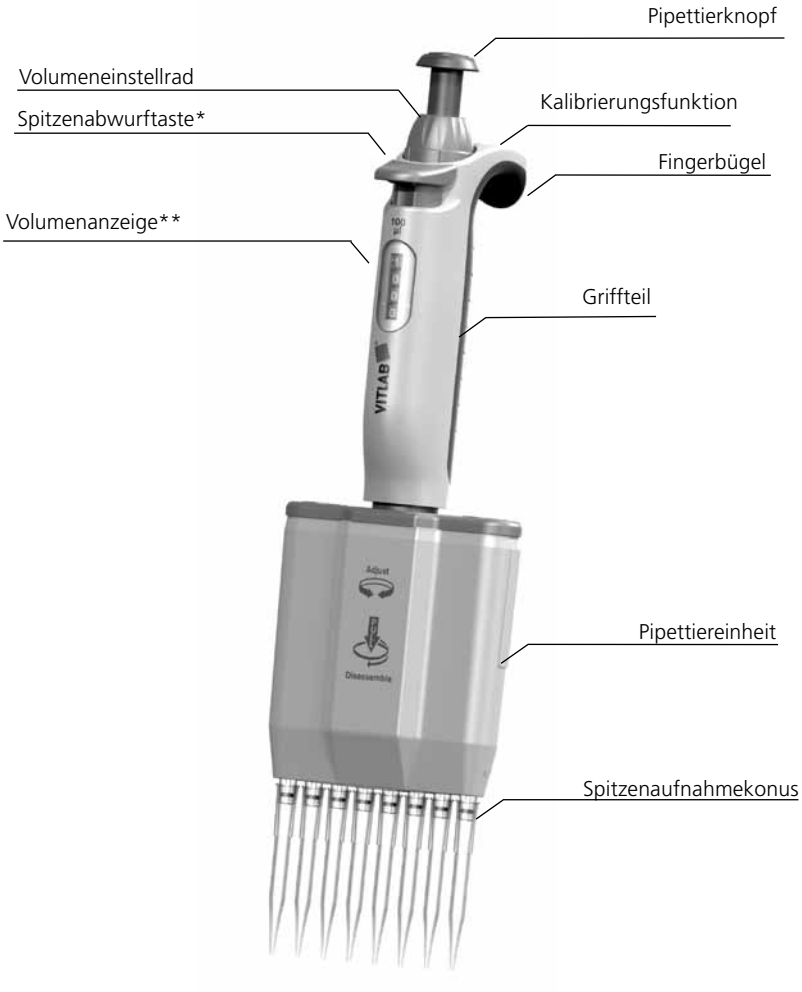
5. Einsatzausschlüsse

Der Anwender muss die Eignung des Geräts für den Verwendungszweck selbst überprüfen.

Das Gerät kann nicht eingesetzt werden:

- für Flüssigkeiten, die Polypropylen und FKM angreifen
- für Flüssigkeiten, die Polycarbonat angreifen (Sichtfenster)
- für Flüssigkeiten, die Polyphenylsulfid angreifen
- für Flüssigkeiten mit sehr hohem Dampfdruck

6. Funktions- und Bedienelemente



(Abb.: VITLAB® micropipette 8-Kanal)

*Spitzenabwurftaste
Die Seriennummer befindet sich hinter der Spitzenabwurftaste.

**Volumenanzeige
Die Ziffern in der Anzeige werden von oben nach unten gelesen, der Strich entspricht dem Dezimalpunkt.

Hinweis:
Einwandfreie Analysenergebnisse sind nur mit Qualitäts-Spitzen zu erreichen. Wir empfehlen VITLAB®-Pipettenspitzen.

7. Pipettieren



1. Spitzen aufstecken

Richtige Spitzen entsprechend dem Volumenbereich bzw. Color-Code verwenden!
Auf dichten und festen Spitzensitz achten.
Pipettenspitzen sind Einmalartikel!



2. Volumen einstellen

Volumeneinstellrad zur Auswahl des gewünschten Volumens drehen. Dabei gleichmäßig drehen und abrupte Drehbewegungen vermeiden.



3. Pipettiereinheit ausrichten

Die Pipettiereinheit lässt sich in beide Richtungen frei drehen.









4. Probe aufnehmen

a) Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag drücken.

b) Gerät senkrecht halten und Spitzen 2-3 mm in die Flüssigkeit eintauchen.

c) Pipettierknopf gleichmäßig zurückgleiten lassen. Damit die Flüssigkeit ihre Endposition erreicht, Spitzen noch ca. 1-2 s eingetaucht lassen.

d) Spitzen kurz an die Gefäßwand führen.





5. Probe abgeben

a) Pipettenspitzen an Gefäßwand anlegen. Pipette im Winkel von 30-45° zur Gefäßwand halten.

b) Pipettierknopf mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum ersten Anschlag drücken und festhalten. Bei Seren, hochviskosen oder entspannten Medien entsprechende Wartezeit einhalten, um Genauigkeit zu verbessern.



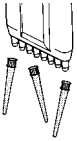


c) Spitzen durch Überhub völlig entleeren: Pipettierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.

d) Pipettenspitzen dabei an der Gefäßwand abstreifen.

e) Pipettenspitzen von der Gefäßwand zurücknehmen und Pipettierknopf zurückgleiten lassen.





6. Spitzen abwerfen

Pipettiereinheit über einen geeigneten Entsorgungsbehälter halten und die Spitzenabwurftaste bis zum Anschlag niederdrücken.

Hinweis:
Die ISO 8655 schreibt vor, die Pipettenspitzen vor dem eigentlichen Pipettiervorgang einmal mit der Probenflüssigkeit vorzuspülen.

Wichtig!
Gerät mit gefüllten Spitzen nicht hinlegen, da sonst Medium in das Gerät fließen und dieses kontaminieren kann!
Gerät stets aufrecht und ohne Spitzen im separat zu bestellenden Regalhalter bzw. Tischständer aufbewahren.

8. Volumen kontrollieren

Wir empfehlen, je nach Einsatz, alle 3-12 Monate eine Prüfung des Gerätes. Der Zyklus kann aber den individuellen Anforderungen angepasst werden.
Die gravimetrische Volumenprüfung der Pipette erfolgt durch nachfolgende Schritte und entspricht der DIN EN ISO 8655, Teil 6.

1. Nennvolumen einstellen

   Maximales angegebenes Gerätevolumen einstellen (Vorgehensweise siehe Seite 6).

2. Pipette konditionieren

   Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem mit einer Pipettenspitzen fünfmal die Prüfflüssigkeit (H_2O dest.) aufgenommen und abgegeben wird. Danach die Pipettenspitzen abwerfen.

3. Prüfung durchführen

a) Neue Pipettenspitzen aufstecken und einmal mit Prüfflüssigkeit vorspülen.

b) Prüfflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.

Hinweis:
Jeder Kanal muss einzeln überprüft werden.

c) Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)

d) Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur berücksichtigen.

e) Mindestens 10 Pipettierungen und Wägungen in 3 Volumenbereichen (100%, 50%, 10%) werden empfohlen.

Berechnung für Nennvolumen V_0

x_i = Wäge-Ergebnisse
n = Anzahl der Wägungen
Z = Korrekturfaktor (z. B. 1,0029 µl/mg bei 20 °C, 1013 hPa)

Mittelwert

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

Mittleres Volumen

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Standardabweichung

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Richtigkeit*

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

Variationskoeffizient*

$$VK\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

*) = Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (VK%): R% und VK% werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

Hinweis:
Prüfanweisungen (SOPs) stehen unter www.vitlab.de zum Download zur Verfügung.

9. Genauigkeitstabelle

VITLAB® micropipette -8/-12, Typ variabel

Volumenbereich µl	Teilvolumen µl	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Teilschritte µl	Spitzentyp µl
0,5 - 50	50 25 5	0,8 1,4 6	0,4 0,8 3	0,1	200
10 - 100	100 50 10	0,8 1,4 4	0,3 0,6 2	0,2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0,8 1,4 4	0,3 0,6 1,5	0,2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0,6 1,2 3	0,3 0,6 1,5	0,5	300

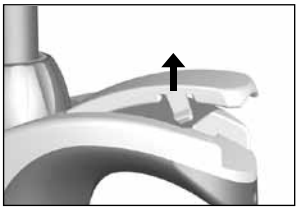
* R = Richtigkeit
* VK = Variationskoeffizient



10. Justieren

Das Gerät ist permanent justiert für wässerige Lösungen. Sollte einwandfrei feststehen, dass die Pipette ungenau arbeitet oder, um das Gerät auf Lösungen unterschiedlicher Dichte und Viskosität oder speziell geformte Pipettenspitzen einzustellen, kann es justiert werden.

1. Volumenkontrolle durchführen, Ist-Wert ermitteln (s. Seite 9).



2. Abdeckung entfernen: Haken nach vorn drücken, leicht anheben und nach hinten ziehen.

3. Mit einer Büroklammer oder einer unbenutzten Pipettenspitze die Schutzfolie entfernen (die Schutzfolie wird nicht weiter benötigt).



4. Roten Justageschieber vollständig nach hinten schieben, Volumeneinstellrad hochziehen (Entkopplung) und Justageschieber loslassen.



5. Justagewert einstellen:
   den zuvor ermittelten Ist-Wert mit dem Volumeneinstellrad einstellen. Es wird eine Volumenkontrolle nach jeder Justage empfohlen.



6. Justageschieber erneut vollständig nach hinten schieben, das Volumeneinstellrad nach unten drücken und den Justageschieber loslassen. Abdeckung wieder montieren.

Hinweis:
Die Änderung der Werkseinstellung wird durch den dann sichtbaren roten Justageschieber angezeigt.

11. Autoklavieren

Die Pipette ist komplett autoklavierbar bei 121 °C (2 bar) und einer Haltezeit von mindestens 15 Minuten nach DIN EN 285.

1. Pipettenspitzen abwerfen.
2. Ohne weitere Demontage die komplette Pipette autoklavieren.
3. Pipette vollständig abkühlen und trocknen lassen.

Hinweis:
Die Wirksamkeit des Autoklavierens ist vom Anwender selbst zu prüfen. Höchste Sicherheit wird durch Vakuumsterilisation erreicht. Wir empfehlen die Verwendung von Sterilisationsbeuteln.

Achtung!
Vor dem Autoklavieren muss die Volumeneinstellung auf einen mit Ziffern versehenen Wert eingestellt werden (z.B. auf 11,25 oder 11,26, aber nicht dazwischen).

Bei häufigem Autoklavieren sollten die Kolben zur besseren Gängigkeit mit Silikonöl geölt werden.
Bitte nur empfohlenes Silikonöl verwenden, s. Zubehör Seite 19.
Gegebenenfalls nach dem Autoklavieren Schraubverbindung zwischen Griffteil und Pipettiereinheit festziehen.



12. UV-Entkeimung

Das Gerät ist gegen die übliche Belastung einer UV-Entkeimungslampe beständig. Infolge der UV-Einwirkung ist eine Farbänderung möglich.

13. Wartung und Reinigung

Zur Wartung, Reinigung oder zum Teileaustausch lassen sich die drei Hauptkomponenten der Pipettiereinheit leicht trennen und zerlegen. Die Vorgehensweise ist auf den folgenden Seiten anschaulich erklärt.

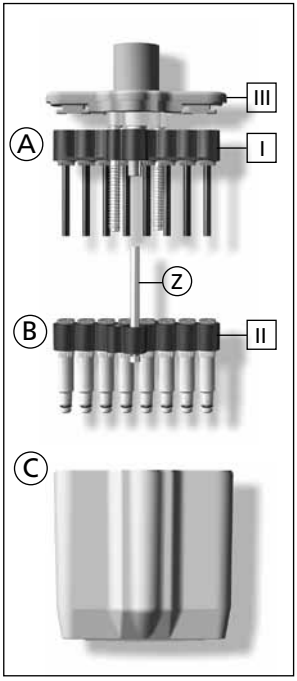
Hinweis:
Der Wechsel der V-Ringe an den Einzelschäften wird detailliert in der dem Ersatzteil beiliegenden Anleitung beschrieben.

13.1 Die Hauptkomponenten der Pipettiereinheit

A **Kolbeneinheit** mit Kolbenlagerbalken [I] und den darin eingesetzten Kolben, die zur Reinigung oder zum Austausch einzeln ausgeschraubt werden können.

B **Schafteinheit** mit Schaftlagerbalken [II] und der daran befestigten zentralen Führungsachse (Z) sowie den Schäften und Dichtungen, die zur Reinigung oder zum Austausch einzeln ausgeschraubt werden können.

C **Pipettiergehäuse**, das mit zwei Drehverschlüssen mit der Pipettiergehäuseabdeckung [III] der Kolbeneinheit verbunden wird.



13.2 Wartung

Die VITLAB® micropipette -8/-12 sollte, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, in regelmäßigen Abständen gewartet und ggf. gereinigt werden.

Was ist zu prüfen?

1. Pipettenschäfte, Kolben und Dichtungen auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen.
2. Dichtheit des Geräts prüfen. Dazu Probe aufsaugen, Gerät ca. 10 s senkrecht halten. Falls sich an den Pipettenspitzen Tropfen bilden: Störungen – was tun?, Seite 20.

13.3 Hinweise zur Reinigung

1. Einzelschäfte, Kolben und Schaft-/Kolbenlagerbalken (nur diese Teile) mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen, anschließend mit aqua dest. spülen.
2. Teile vollständig trocknen und abkühlen lassen. Flüssigkeitsreste in den Schäften führen zu Genauigkeitsabweichungen.
3. Kolben hauchdünn mit dem mitgelieferten Silikonöl nachölen. Für die zentrale Führungsachse (Z) nur das vorgeschriebene Fluorstaticfett verwenden!

13.4 Trennung Griffteil von Pipettiereinheit

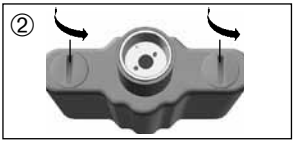
1. Pipettenspitzen abwerfen.
2. Zur Entkoppelung die Pipettiereinheit so weit wie möglich nach unten ziehen, erst danach im Uhrzeigersinn drehen.
   Nach einer Umdrehung muss beim Drehen nicht mehr nach unten gezogen werden.

Hinweis:
Unsachgemäße Behandlung kann zur Beschädigung führen!



14. Pipettiereinheit zerlegen

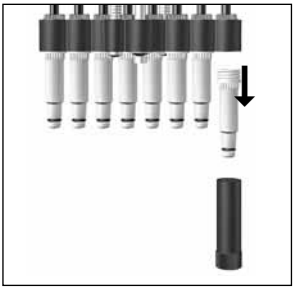
14.1 Entfernen von Schäften und Dichtungen

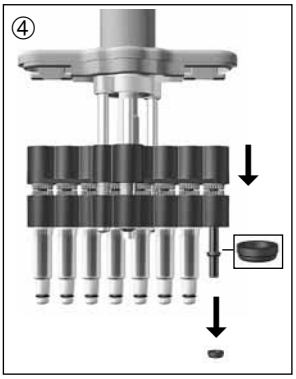


1. Pipettiereinheit vom Griffteil trennen.
2. Beide Verschlüsse der Pipettiergehäuseabdeckung um 90° drehen (z. B. mit einer Münze) und Pipettiergehäuse abziehen.



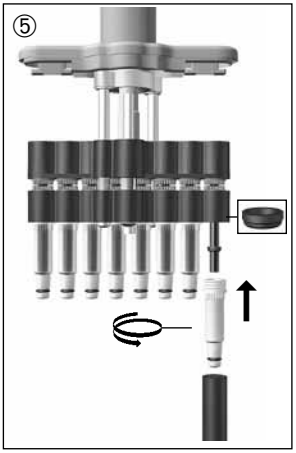
3. Montageschlüssel (M) auf Einzelschaft stecken und den Schaft abschrauben.





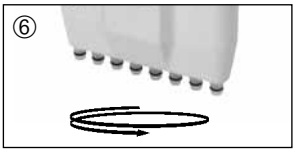
4. Kolbeneinheit ganz nach unten schieben. Die Dichtung befindet sich nach dem Entfernen des Schaftes entweder im Schaft oder auf dem Kolben. Dichtung entfernen, überprüfen und ggf. reinigen oder auswechseln. Bei Bedarf, Kolben mit dem mitgelieferten Silikonöl leicht nachölen.

(Zum Reinigen der VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl den zusätzlichen Andruckring vom Kolben abziehen.)



5. Dichtung mit der flachen Seite nach oben auf den Kolben schieben.
(Bei der micropipette -8/-12 30-300 µl den zusätzlichen Andruckring zuerst wieder einsetzen!)

Gereinigten oder neuen Schaft mit dem Montageschlüssel festschrauben.

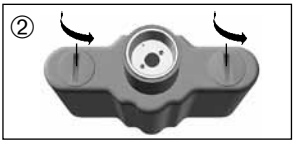


6. Pipettiereinheit wieder zusammenbauen. Die Pipettiereinheit muss gegen den Uhrzeigersinn so auf das Griffteil geschraubt werden, dass sie hörbar einrastet.
Gerät auf Dichtheit prüfen (siehe Seite 14 „Wartung“).

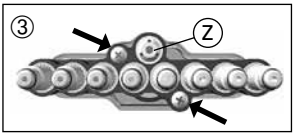
14.2 Entfernen von Kolben

zur Reinigung oder Austausch

1. Pipettiereinheit vom Griffteil trennen.

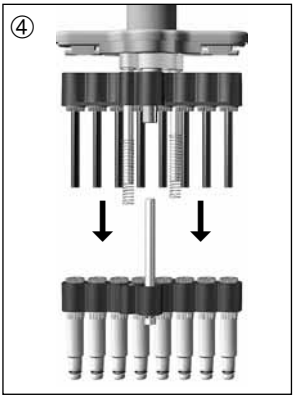


2. Beide Verschlüsse der Pipettiergehäuseabdeckung um 90° drehen
(z. B. mit einer Münze) und Pipettiergehäuse abziehen.

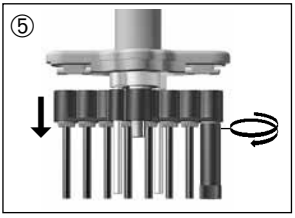


3. Die beiden äußeren Kreuzschlitz-Schrauben an der Schafteinheit entfernen.

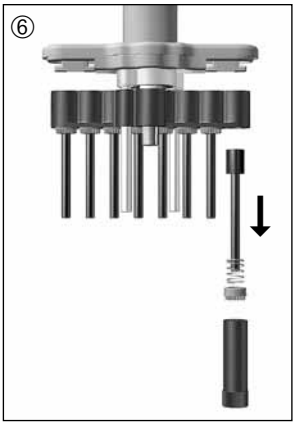
Achtung:
Die zentrale Führungsachse (Z) darf nicht gelöst werden!



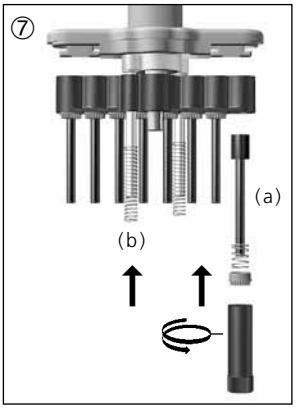
4. Kolben- und Schafteinheit auseinanderziehen und trennen.
Hubfedern abziehen.



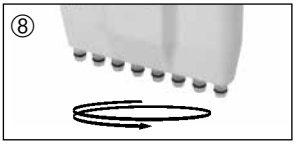
5. Montageschlüssel auf Kolbenmutter stecken und Kolbenmutter abschrauben.



6. Kolbenmutter mit Kolbenfeder entfernen und Kolben herausziehen.



7. Gereinigten oder neuen Kolben und Kolbenfeder (a) einsetzen. Kolbenmutter mit dem Montageschlüssel wieder festschrauben. Hubfedern (b) einsetzen.



8. Pipettiereinheit wieder zusammenbauen. Die Pipettiereinheit muss gegen den Uhrzeigersinn so auf das Griffteil geschraubt werden, dass sie hörbar einrastet.
Gerät auf Dichtheit, Gängigkeit und Genauigkeit prüfen (siehe Seite 14 „Wartung“).

15. Bestelldaten und Zubehör

15.1. Bestelldaten

VITLAB® micropipette -8

Volumen	Best.-Nr.
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® micropipette -12

Volumen	Best.-Nr.
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. Weiteres Zubehör

Tischständer für 6 VITLAB® micropipetten bzw. 3 VITLAB® micropipetten -8/-12
Best.-Nr. 1672002



Regalhalter für 1 VITLAB® micropipette bzw. VITLAB® micropipette -8/-12
Best.-Nr. 1672000



Silikonöl für VITLAB® micropipette
5 ml/10 ml Best.-Nr. 1672016

Fluorstatikfett Best.-Nr. 703676

Reagenzreservoir

unsteril, PP, Inhalt 60 ml, VE 10 Best.-Nr. 319099

16. Ersatzteile

Aussehen und Abmessungen der Ersatzteile entsprechen dem jeweiligen Nennvolumen (Abb. Ersatzteile VITLAB® micropipette -8/-12, 10-100 µl).



Volumen	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* inkl. Dichtung, V-Ring und Montageschlüssel.
VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl zusätzlich mit Andruckring.

17. Störung - was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Spitze tropft (Gerät undicht)	- Ungeeignete Spitze	- Nur Qualitätsspitzen verwenden
	- Spitze sitzt nicht fest	- Spitze fester aufdrücken
Gerät saugt nicht oder zu wenig auf, abgegebenes Volumen zu klein	- Dichtung verunreinigt	- Dichtung reinigen
	- Dichtung oder Konus beschädigt	- Dichtung oder Schaft ersetzen
	- Kolben verunreinigt oder beschädigt	- Kolben reinigen oder ersetzen
Ansaugen sehr langsam	- Schaft verstopft	- Schaft reinigen
Abgegebenes Volumen zu groß	- Pipettierknopf vor dem Ansaugen zu weit bis in den Überhub gedrückt	- Auf korrekte Handhabung achten. Siehe ‚Pipettieren', Seite 7.
Kolben schwergängig	- Kolben verschmutzt oder ohne Öl	- Kolben reinigen und ölen

18. Reparatur - Kalibrierservice

Sollte eine evtl. Funktionsstörung nicht im eigenen Labor durch einfachen Austausch von Ersatzteilen zu beheben sein, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

Dabei ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen nur saubere und dekontaminierte Geräte geprüft und repariert werden können!

18.1. Zur Reparatur einsenden

a) Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren.

b) Formular „Erklärungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit" ausfüllen (Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden bzw. stehen unter www.vitlab.de zum Download bereit).

c) Ausgefülltes Formular gemeinsam mit dem Gerät an den Hersteller bzw. Händler senden mit genauer Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien.

Der Rücktransport geschieht auf Gefahr und Kosten des Einsenders.

18.2. Kalibrierservice

Die ISO 9001 und GLP-Richtlinien fordern die regelmäßige Überprüfung Ihrer Volumenmessgeräte. Wir empfehlen, alle 3-12 Monate eine Volumenkontrolle vorzunehmen. Der Zyklus ist abhängig von den individuellen Anforderungen an das Gerät. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit oder aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden.
Die ausführliche Prüfanweisung steht unter www.vitlab.de zum Download bereit.
VITLAB bietet Ihnen darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre Geräte durch unseren Kalibrierservice kalibrieren zu lassen.
Schicken Sie uns einfach die zu kalibrierenden Geräte mit der Angabe, welche Art der Kalibrierung Sie wünschen. Sie erhalten die Geräte nach wenigen Tagen zusammen mit einem Prüfbericht (Werkskalibrierung) bzw. mit einem DKD/DAkkS*-Kalibrierschein zurück. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler oder direkt von VITLAB.
Die Bestellunterlage steht unter www.vitlab.de zum Download bereit (s. Technische Unterlagen).

* Ab 01.01.2010 wird die DKD-Akkreditierung auf gesetzlicher Grundlage in die DAkkS-Akkreditierung (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) sukzessive übergeführt.

19. Mängelhaftung

Wir haften nicht für Folgen unsachgemäßer Behandlung, Verwendung, Wartung, Bedienung oder nicht autorisierter Reparatur des Gerätes oder für Folgen normaler Abnutzung, insbesondere von Verschleißteilen wie z.B. Kolben, Dichtungen, Ventilen sowie bei Glasbruch. Gleiches gilt für die Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung. Insbesondere übernehmen wir keine Haftung für entstandene Schäden, wenn das Gerät weiter zerlegt wurde als in der Gebrauchsanleitung beschrieben oder wenn fremde Zubehör- bzw. Ersatzteile eingebaut wurden.

20. Entsorgung

Bei der Entsorgung der Geräte und der Spitzen bitte die jeweiligen nationalen Entsorgungsvorschriften beachten.

Technische Änderungen, Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

Contents

1. Safety Instructions 24
2. Purpose 25
3. Limitations of use 25
4. Operating limitations 25
5. Operating exclusions 25
6. Operating and Control Elements 26
7. Pipetting 27
8. Checking the Volume 29
9. Accuracy Table 30
10. Adjustment 31
11. Autoclaving 32
12. UV sterilization 32
13. Servicing and Cleaning 33
14. Disassembling the Manifold 35
15. Ordering Information · Accessories 39
16. Spare Parts 40
17. Troubleshooting 41
18. Repairs · Calibration Service 42
19. Warranty Information 42
20. Disposal 42

1. Safety Instructions

Please read the following carefully!

This instrument may sometimes be used with hazardous materials, operations, and equipment. It is beyond the scope of this manual to address all of the potential safety risks associated with its use in such applications. It is the responsibility of the user of this pipette to consult and establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

1. Every user must read and understand this operating manual prior to using the instrument and observe these instructions during use.
2. Follow general instructions for hazard prevention and safety instructions; e.g., wear protective clothing, eye protection and gloves. When working with infectious or other hazardous samples, all appropriate regulations and precautions must be followed.
3. Observe all specifications provided by reagent manufacturers.
4. Only use the instrument for pipetting liquids that conform to the specifications defined in the limitations of use and operating limitations. Observe operating exclusions (see page 25). If in doubt, contact the manufacturer or supplier.
5. Always use the instrument in such a way that neither the user nor any other person is endangered. Avoid splashes. Use only suitable vessels.
6. Avoid touching the tip orifices when working with hazardous samples.
7. Never use force on the instrument!
8. Use only original spare parts. Do not attempt to make any technical alterations. Do not dismantle the instrument any further than is described in the operating manual!
9. Before use check the instrument for visible damages. If there is a sign of a potential malfunction (e.g., piston difficult to move, leakage), immediately stop pipetting. Consult the 'Troubleshooting' section of this manual (see page 17), and contact the manufacturer if needed.

2. Purpose

Air-displacement pipette for pipetting aqueous solutions of medium density and low to medium viscosity.

3. Limitations of Use

The instrument is intended for the pipetting of liquids within the following limitations:

- Temperature of both the instrument and solution should be between 15 °C to 40 °C (59 °F to 104 °F). Consult the manufacturer for use in temperatures outside of this range.
- Vapor pressure up to 500 mbar
- Viscosity: 260 mPa s (260 cps)

4. Operating Limitations

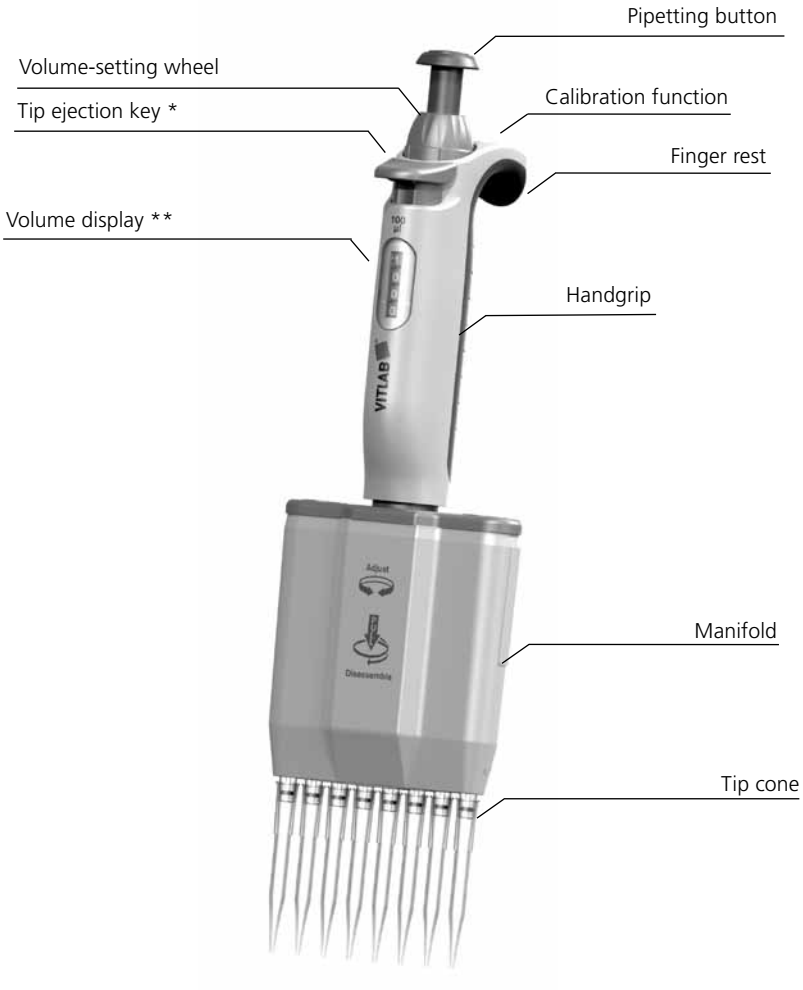
Viscous and highly adhesive liquids may impair volumetric accuracy. Volumetric accuracy may also be impaired when pipetting liquids that differ from ambient temperature by more than ± 1 °C /± 1.8 °F.

5. Operating Exclusions

The user has to ensure the compatibility of the instrument with the intended application.
This instrument cannot be used:

- for liquids incompatible with polypropylene and FKM
- for liquids incompatible with polycarbonate (inspection window)
- for liquids attacking polyphenyl sulfide
- for liquids of a very high vapor pressure

6. Operating and Control Elements



(Fig. shows VITLAB® micropipette 8 channels)

*Tip ejection key
The serial number is behind the tip ejection key.

**Volume display
The figures in the display are read from top to bottom, the dash represents the decimal point.

Note:
Optimum analysis results can only be obtained with quality tips. We recommend VITLAB® pipette tips.

7. Pipetting



1. Fitting the tip

Use the correct tips according to the volume range or the color code.
Ensure that the tips is securely seated.
Pipette tips are disposible items!



2. Volume setting

Select the desired volume by rotating the volumes setting wheel. Avoid twisting and abrupt rotating motions during this adjustment.



3. Align the manifold

The manifold can turn freely in both directions.









4. Aspirate sample

a) Press pipetting button to the first stop.

b) Hold the pipette vertically and immerse the tip 2 to 3 mm into the liquid.

c) Let the pipetting button slide back slowly. In order for the liquid to reach its end position, leave the tip immersed for another 1-2 s.

d) Touch the tip against the container wall.





5. Discharge sample

a) Place the pipette tips against the wall of the vessel. Hold the pipette at an angle of 30-45° relative to the container wall.

b) Press the pipetting button slowly to the first stop and hold it down. For serum and liquids of high viscosity or low surface tension, observe adequate waiting time to improve accuracy.





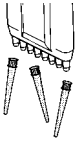
c) The blow-out stroke empties the tips completely: Press the pipetting button down to the second stop.

d) While doing this, wipe the pipette tips against the wall of the container.

e) Remove the pipette tips from the container wall and let the pipetting button slide back.

6. Ejecting the tips





Hold the manifold over a suitable disposal container and press the tip ejection key to the stop.

Note:
ISO 8655 prescribes rinsing the pipette tips once with the sample liquid prior to the actual pipetting process.

Important!
Don't lay the instrument horizontal when the tips are filled. Liquid may enter and contaminate the instrument.

8. Checking the Volume

Depending on use, we recommend inspection of the instrument every 3 to 12 months. The cycle can, however, be adjusted to individual requirements.
The gravimetric testing of the pipette volume is performed according to the following steps and is in accordance with DIN EN ISO 8655, Part 6.

1. Set nominal volume

   Set volume to the maximum volume indicated on the instrument (see page 27 for procedure).

2. Condition the pipette

   Condition the pipette before testing by using a pipette tips to aspirate and discharge the test liquid (distilled H_2O) five times. After this, discard the pipette tips.

3. Carry out the test

a) Attach new pipette tips and prerinse one time with test liquid.

b) Aspirate liquid and pipette it into the weighing vessel.

Note:
Each individual channel must be tested seperately.

c) Weigh the pipetted quantity with an analytical balance. (Please follow the operating manual instructions from the balance manufacturer.)

d) Calculate the volume, taking the temperature into account.

e) At least 10 pipettings and weighings in three volume ranges (100%, 50%, 10% of nominal volume) are recommended for statistical analysis.

Calculation for nominal volume V_0

x_i = Weighing results
n = Number of weighings
Z = Correction factor (e.g. 1,0029 µl/mg at 20 °C, 1013 hPa)

Mean value

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

Accuracy*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

Mean volume

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Coefficient of Variation*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

Standard Deviation

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Calculation of accuracy (A%) and variation coefficient (CV%): A% and CV% are calculated according to the formulas for statistical control.

Note:
Testing instructions (SOPs) are available for download at www.vitlab.de.

9. Accuracy Table

VITLAB® micropipette, Digital adjustable

Volume range µl	Volume step µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Increment µl	Type of tip µl
0.5 - 50	50 25 5	0.8 1.4 6	0.4 0.8 3	0.1	200
10 - 100	100 50 10	0.8 1.4 4	0.3 0.6 2	0.2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0.8 1.4 4	0.3 0.6 1.5	0.2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0.6 1.2 3	0.3 0.6 1.5	0.5	300

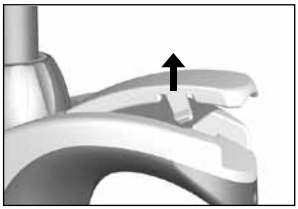
* A = Accuracy
* CV = Coefficient of Variation



10. Adjustment

The instrument is permanently adjusted for aqueous solutions. If the pipette operation is clearly inaccurate, or if the instrument must be adjusted for solutions of different densities and viscosities or specially-shaped pipette tips, adjustments can be made.

1. Check the volume, determine actual value (see page 29).



2. Remove the cover: Push the hook forward, raise it slightly and then pull it back.

3. Using a paperclip or an unused pipette tip, remove the protective film (this protective film can be discarded).



4. Push the red adjustment slider completely back, raise the volume-setting wheel (decoupling) and release the adjustment slider.



5. Set the adjustment value:
   set the volume-setting wheel to the previously determined actual value. A volume check is recommended after every adjustment.



6. Push the adjustment slider completely back again, push the volume-setting wheel downwards and release the adjustment slider. Re-insert the cover.

Note:
The change to the factory settings is indicated by the red adjustment slider now visible in the lable window.

11. Autoclaving

The pipette is completely autoclavable at 121 °C (250 °F), 2 bar absolute (30 psi) with a holding time of at least 15 minutes, according to DIN EN 285.

1. Eject the pipette tips.
2. Autoclave the complete pipette without any further disassembling.
3. Allow the pipette to completely cool and dry.

Note:
The effectiveness of the autoclaving must be verified by the user. Maximum reliability is obtained with vacuum sterilization. We recommend the use of sterilization bags.

Attention!
Prior to autoclaving, the volume adjustment must be set on an available numbered volume (e.g., 11.25 or 11.26 but not between).

If the pipette is autoclaved frequently, the pistons should be oiled with silicone oil in order to preserve smooth movement. Please use only the recommended silicone oil, see accessories page 39. If necessary after sterilization, tighten the connection between the hand grip and the manifold.



12. UV sterilization

The unit can withstand the usual output of a UV sterilization lamp. The effects of the UV may cause some color change.

13. Servicing and Cleaning

The three main components of the manifold can be easily separated and disassembled for servicing, cleaning or replacing parts. The procedures are illustrated on the following pages.

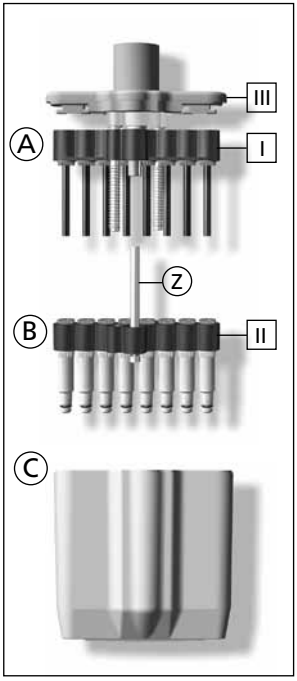
Note:
The changing of the V-rings on the individual nose cones is described in detail in the instructions enclosed with the spare part.

13.1 The main components of the manifold

A **Piston unit** with piston support bar [I] and pistons inserted in this unit, which can be unscrewed individually for cleaning or replacement.

B **Nose cone assembly** with nose cone support bar [II] and central guide rod (Z), which is attached to this, and the nose cones and seals, which can be unscrewed individually for cleaning or replacement.

C **Manifold housing,** which is connected to the manifold housing cover [III] of the piston unit with two turnlock fasteners.



13.2 Servicing

In order to assure proper functioning, the VITLAB micropipette® -8/-12 should be serviced and cleaned at regular intervals.

What is to be inspected?

1. Inspect nose cones, pistons and seals for damage and contamination.
2. Test the sealing of the instrument. To do this aspirate a sample, and then hold the instrument in a vertical position for about 10 sec. If a drop forms at the tip orifices, see the troubleshooting guide, page 40.

13.3 Cleaning instructions

1. Clean single nose cones, pistons and nose cone support bar/ piston support bar (these components only) with soap solution or isopropyl alcohol. Afterwards, rinse with distilled water.
2. Let these parts dry and cool down completely.Residual moisture in the nose cones may result in a loss of accuracy.
3. Lubricate the piston with a very thin coating of the silicone oil supplied. For the central guide rod (Z) only use the recommended fluorstatic grease!

13.4 Disconnecting handle from manifold

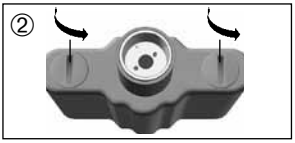
1. Eject the pipette tips.
2. To disconnect the manifold, pull it downward as far as possible, and only then turn it clockwise. After one rotation, it should no longer be pulled downward while it is being turned.

Attention:
Improper handling can damage the unit!



14. Disassembling the Manifold

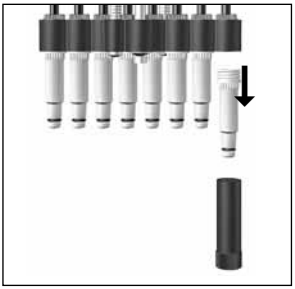
14.1 Removing of nose cones and seals

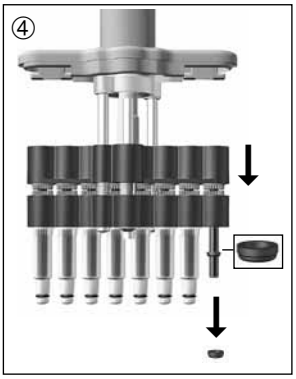


1. Disconnect the manifold from the handle.
2. Turn both closures of the manifold housing cover 90° (e.g., using a coin) and slide off the housing.



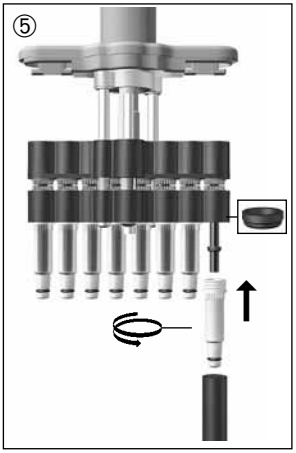
3. Push the mounting tool (M) (supplied with the pipette) on the nose cone and unscrew it.





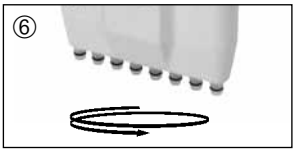
4. Push the piston unit down to the bottom. The seal will either remain inside the nose cone or will stay on the piston after the nose cone is removed. Remove the seal, inspect it and clean or replace if necessary. If required, lubricate the piston lightly with the supplied silicone oil.

(In the VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl unit, remove the additional pressure ring from the piston for cleaning.)



5. Push the seal on the piston with its flat side facing upward. (In the VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl unit, first replace the additional pressure ring!)

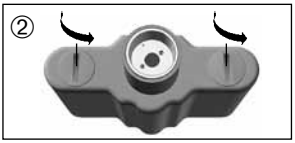
Use the mounting tool to mount and tighten the cleaned or new nose cone.



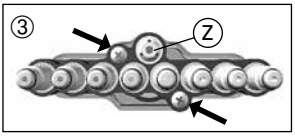
6. Reassemble the manifold. The manifold must be screwed into the handle counter-clockwise, until it audibly snaps into place. Check the instrument for tightness (see page 34, „Servicing“).

14.2 Removing of pistons

for cleaning or replacing

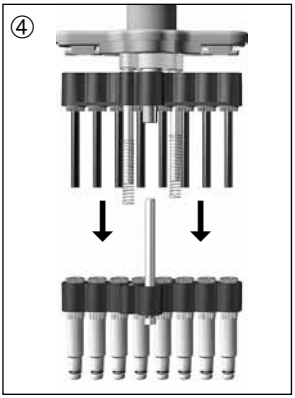


1. Disconnect the manifold from the handle.
2. Turn both closures of the manifold housing cover 90° (e.g., using a coin) and slide off the housing.

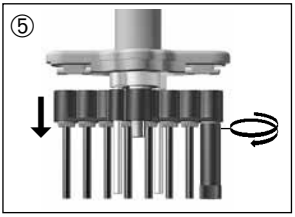


3. Remove both outer Phillips screws on the nose cone assembly.

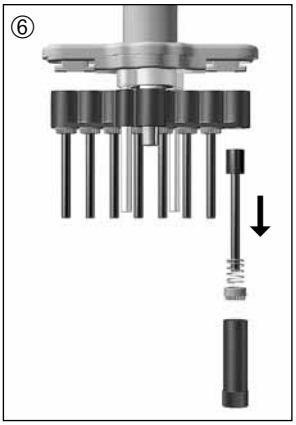
Attention:
Do not loosen the central guide rod (Z)!



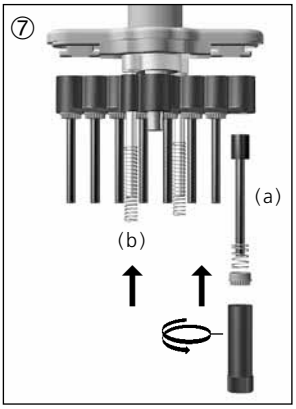
4. Pull the piston and nose cone assembly apart and separate. Remove stroke springs.



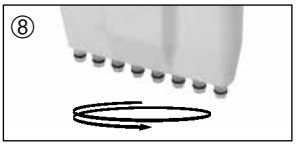
5. Place the mounting tool on the piston nut and unscrew the piston nut.



6. Remove the piston nut with piston spring and pull out the piston.



7. Insert the cleaned or new piston and piston spring (a). Screw on the piston nut and tighten with the mounting tool. Replace the stroke springs (b).



8. Reassemble the manifold. The manifold must be screwed counter-clockwise into the handle so that it audibly snaps into place.
Check the instrument for tightness, mobility and accuracy (see page 34, „Servicing“).

15. Ordering Information and Accessories

15.1. Ordering Informaton

VITLAB® micropipette -8

Volume	Cat. No.
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® micropipette -12

Volume	Cat. No.
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. More Accessories

Bench-top rack for 6 VITLAB® micropipettes or 3 VITLAB® micropipettes -8/-12
Cat. No. 1672002



Shelf/rack mount for 1 VITLAB® micropipette bzw. VITLAB® micropipettes -8/-12
Cat. No. 1672000



Silicone oil for VITLAB® micropipette
5 ml/10 ml Cat. No. 1672016

Fluorstatic grease Cat. No. 703676

Reagent reservori, non-sterile, PP,
Volume 60 ml, VE 10 Cat. No. 319099

16. Spare Parts

Parts will differ slightly depending on nominal volume of instrument.
(Fig. shows spare parts for VITLAB® micropipette -8/-12, 10-100 µl).



Capacity	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* incl. seal, V-ring and mounting tool.
VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl with additional pressure ring.

17. Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Tip dripping (instrument leaks)	- Unsuitable tip	- Only use high-quality tips
	- Tip not seated tightly	- Press tip on firmly
The instrument does not aspirate or aspirates too little; the discharged volume is too low	- Seal contaminated	- Clean seal
	- The seal or cone is damaged	- Replace seal or shaft
	- The piston is contaminated or damaged	- Clean or replace piston
Aspiration is too slow	- Shaft clogged	- Clean shaft
Discharged volume is too large	- Pipetting button pressed too far into the blow-out position before sample uptake	- Operate properly. See ‚Pipetting', page 27.
Piston is difficult to move	- The piston is contaminated or needs oil	- Clean and oil piston

18. Repairs - Calibration Service

If a problem cannot be fixed by following the troubleshooting guide, or by replacing spare parts, then the instrument must be sent in for repair.

For safety reasons, instruments returned for checks and repairs must be clean and decontaminated!

18.1. Return for repair

a) Clean and decontaminate the instrument carefully.
b) Complete the „Declaration on Absence of Health Hazards" (ask your supplier or manufacturer for the form. The form can also be downloaded from www.vitlab.de).
c) Send the completed form along with the instrument to the manufacturer or to the dealer with an exact description of the type of malfunction and the media used.

The return transport of the instrument is at risk and cost of the sender.

18.2. Calibration Service

ISO 9001 and GLP-guidelines require regular examinations of your volumetric instruments. We recommend checking the volume every 3-12 months. The interval depends on the specific requirements on the instrument. For instruments frequently used or in use with aggressive media, the interval should be shorter.
The detailed testing instruction can be downloaded on www.vitlab.de.
VITLAB also offers you the possibility to have your instruments calibrated by the VITLAB Calibration Service.
Just send in the instruments to be calibrated, accompanied by an indication of which kind of calibration you wish. Your instruments will be returned within a few days together with a test report (VITLAB calibration service) or with a DKD/DAkkS* Calibration Certificate. For further information, please contact your dealer or VITLAB.
Complete ordering information is available for download at www.vitlab.de (see Technical Documentation).

* Based on the legal requirements the DKD Accreditation is successively transformed to the DAkkS Accreditation (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH), starting from January 1, 2010.

19. Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operating or unauthorized repairs of the instrument or the consequences of normal wear and tear especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass as well as the failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from any actions not described in the operating manual or if non-original parts have been used.

20. Disposal

For the disposal of instruments and tips, please observe the relevant national disposal regulations.

Subject to technical modification without notice.
We will not be held responsible for printing or typographical errors.

Table de matières

1. Règles de sécurité 44
2. Utilisation 45
3. Limites d'emploi 45
4. Restrictions d'emploi 45
5. Interdictions d'emploi 45
6. Eléments de fonction et de commande 46
7. Pipetage 47
8. Réglage du volume 49
9. Table de précision 50
10. Ajustage 51
11. Désinfection aux rayons UV 51
12. Autoclavage 52
13. Entretien et nettoyage 53
14. Démonter la partie pipetage 55
15. Données de commande · Accessoires 59
16. Pièces de rechange 60
17. Dérangement – que faire? 61
18. Réparation · Service de calibration 62
19. Garantie 62
20. Elimination 62

1. Règles de sécurité

A lire attentivement!

Cet appareil peut être utilisé avec des matériaux dangereux ou en relation avec des appareillages ou procédés dangereux. Le livret mode d'emploi n'a pas pour but d'exposer tous les problèmes de sécurité pouvant en résulter. Ce sera donc de la responsabilité de l'utilisateur d'être sûr que les consignes de sécurité et de santé seront respectées. C'est à lui de déterminer les restrictions correspondantes avant l'emploi de l'appareil.

1. Chaque utilisateur doit avoir lu ce livret mode d'emploi avant l'emploi de l'appareil et en observer les instructions.
2. Tenir compte des avertissements de danger et suivre les règles de sécurité générales, comme par ex. en portant des vêtements de protection, protection des yeux et des mains. Lors du de travaux avec d'échantillons infectieux ou dangereux, les consignes ainsi que les mesures de précaution standards en vigueur dans les laboratoires doivent être observées.
3. Observer les données des fabricants de réactifs.
4. Employer uniquement l'appareil pour le pipetage de liquides en observant les limites et restrictions d'emploi définies. Observer les interdictions d'emploi (voir page 45). En cas de doute, se renseigner auprès du fabricant et/ou du fournisseur.
5. Toujours travailler de façon à ne mettre en danger ni vous-même ni autrui. Eviter les éclaboussures. Employer un collecteur approprié.
6. Eviter tout contact avec les orifices des pointes lors de travaux avec des fluides agressifs.
7. Ne jamais employer la force.
8. Employer uniquement les pièces de rechange originaux. Ne pas effectuer de modifications techniques. Ne pas démonter l'appareil plus que ce qui est indiqué dans le mode d'emploi!
9. Avant l'utilisation vérifier l'état correct de l'instrument. Si des dérangements se manifestent (par ex. piston grippé, non-étanchéités), arrêter immédiatement le pipetage et consulter le chapitre ‚Dérangement, que faire?' (voir page 61). Si besoin est, contacter le fabricant.

2. Utilisation

Pipette à coussin d'air, faite pour pipeter des solutions aqueuses de densité moyenne et de viscosité faible à moyenne.

3. Limites d'emploi

Cet appareil a été conçu pour le pipetage d'échantillons sous réserve des limites suivantes:

- +15 °C à +40 °C (sur demande, appareil et réactifs pour d'autres plages de température)
- pression de vapeur jusqu'à 500 mbar
- viscosité: 260 mPa s

4. Restrictions d'emploi

Les liquides visqueux ou mouillants peuvent influencer l'exactitude du volume. De même pour les liquides dont la température diffère de plus ± 1 °C de la température ambiante.

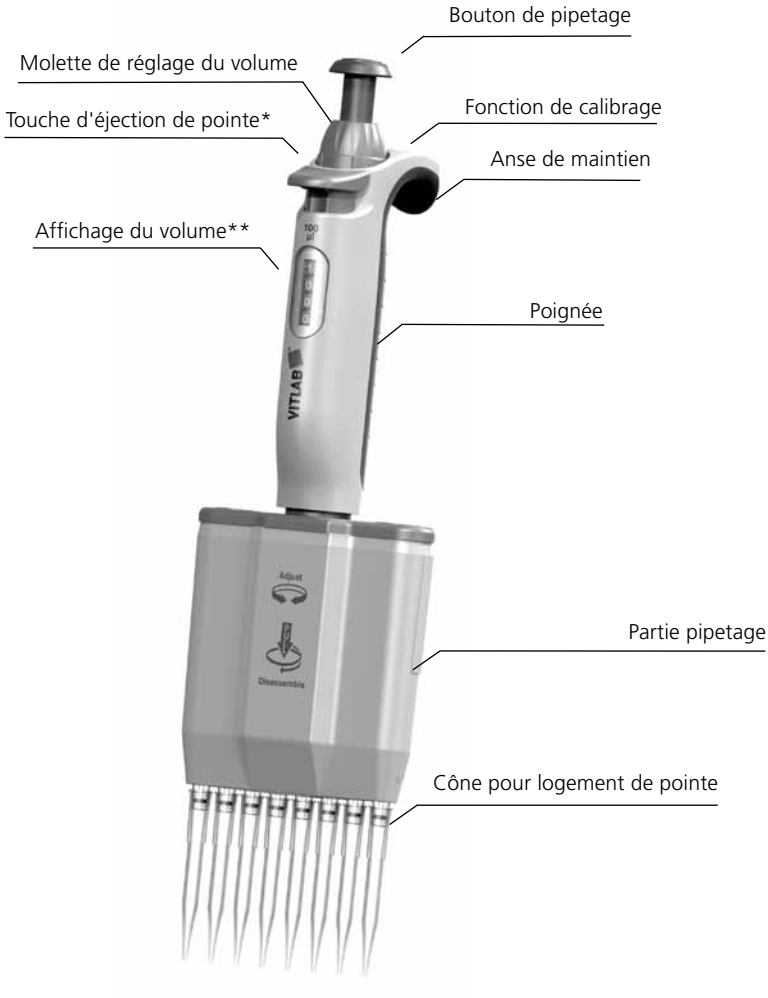
5. Interdictions d'emploi

C'est à l'utilisateur de vérifier si l'appareil est approprié pour l'emploi qu'il veut en faire.

On ne doit pas utiliser l'appareil:

- pour les liquides qui attaquent le polypropylène et le FKM
- pour les liquides qui attaquent le polycarbonate (fenêtre)
- pour les liquids qui attaquent le polysulfure de phénylène
- pour les liquides à très haute pression de vapeur

6. Eléments de fonction et de commande



(ill.: VITLAB® micropipette 8-canaux)

*Touche d'éjection de pointe
Le numéro de série se trouve derrière la touche d'éjection de pointe.

**Affichage du volume
Les chiffres de l'affichage sont lus de haut en bas, le trait correspond à un point décimal

Remarque:
Des résultats d'analyse exacts ne peuvent être obtenus qu'avec des pointes de qualité. Nous conseillons les pointes de pipette de VITLAB.

7. Pipetage



1. Pose de la pointe

N'utiliser que des pointes appropriées correspondant au volume ou au code couleur!

Veiller à l'étanchéité et à la mise en place correcte des pointes.

Les pointes de pipette sont des articles á usage unique.



2. Réglage du volume

Tourner la molette de réglage du volume pour sélectioner le volume souhaité. Mais tourner régulièrement, et éviter les mouvements de rotation brusques.



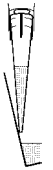
3. Aligner la partie pipetage

La partie pipetage peut etre tournee librement dans les deux sens.









4. Aspiration de l'échantillon

a) Appuyer sur la bouton de pipetage jusqu'à la première butée.

b) Tenir l'appareil à la verticale et immerger les pointes 2 à 3 mm dans le liquide.

c) Afin que le liquide atteigne sa position finale, laisser encore les pointes plongée env. 1 à 2 s.

d) Amener les pointes près de la paroi du récipient.









5. Ejection de l'échantillon

a) Placer les pointes de la pipette contre la paroi du récipient. Maintenir la pipette avec un angle de 30 à 45° par rapport à la paroi du récipient.

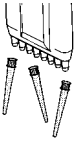
b) Appuyer le bouton de pipetage jusqu'à la première butée et l'y maintenir. Pour améliorer l'exactitude en travaillant avec des sérums, liquides visqueux ou à basse tension superficielle: observer le temps d'attente approprié.

c) Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la deuxième butée pour que les pointes se vide totalement.

d) Essuyer les pointes de pipette contre la paroi du récipient.

e) Eloigner la pointe de pipette de la paroi du récipient et laisser revenir le bouton de pipetage.





6. Ejecter les pointes de pipette

Tenir la partie pipetage au-dessus d'un collecteur de déchets approprié puis enfoncer la touche d'éjection des pointes jusqu'à la butée.

Remarque:
La norme ISO 8655 prescrit de rincer les pointes de pipette avec le liquide d'essai avant l'opération de pipetage elle-même.

Important!
Un appareil avec des pointes remplies ne doit jamais être posé à l'horizontale! Du liquide pénétrerait à l'intérieur de l'appareil et pourrait le contaminer.

8. Réglage du volume

En fonction de l'usage, nous recommandons de faire contrôler l'appareil tous les 3 à 12 mois. Mais le cycle peut être adapté aux exigences individuelles.
L'essai volumétrique gravimétrique des pipettes s'effectue de la manière suivante et satisfait aux exigences de la 6ème partie de la norme DIN EN ISO 8655.

1. Réglage du volume nominal

   Mettre au volume maximum de l'appareil (déroulement, voir page 47).

2. Conditionnement de la pipette

   Conditionner la pipette avant l'essai en aspirant et éjectant cinq fois le liquide d'essai (H_2O dist.) à l'aide de les pointes de la pipette. Jeter ensuite les pointes de la pipette.

3. Réalisation de l'essai

a) Insérer des nouvelles pointes sur la pipette et la rincer une fois à l'aide du liquide d'essai.

b) Aspirer le liquide puis l'éjecter dans le récipient de pesée.

Remarque:
Chaque canal individuel doit etre controle separement.

c) Peser ensuite la quantité pipetée à l'aide d'une balance chimique (veuillez observer le mode d'emploi du fabricant de la balance).

d) Calculer le volume pipeté. Tenir compte de la température.

e) Il est recommandé d'effectuer au minimum 10 pipetages et pesées dans 3 plages de volume (100%, 50%, 10%).

Calcul volume nominal V_0

x_i = résultats des pesages
n = nombre de pesages
Z = facteur de correction
(par ex. 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPa)

Valeur moyenne

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

Volume moyen

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Déviation standard

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Exactitude*

$$E\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

Coefficient de variation*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

*) = calcul de l'exactitude (E%) et du coefficient de variation (CV%): E% et CV% seront calculés selon les formules utilisés pour le contrôle statistique de qualité.

Remarque:
Des instructions de contrôle (SOPs) peuvent être téléchargées sur le site www.vitlab.de.

9. Table de précision

VITLAB® micropipette, type digital

Gamme de volume µl	Volume de la fraction µl	E* ≤ ± %	CV* ≤ %	Pas intermédiaires µl	Type de pointe µl
0,5 - 50	50 25 5	0,8 1,4 6	0,4 0,8 3	0,1	200
10 - 100	100 50 10	0,8 1,4 4	0,3 0,6 2	0,2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0,8 1,4 4	0,3 0,6 1,5	0,2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0,6 1,2 3	0,3 0,6 1,5	0,5	300

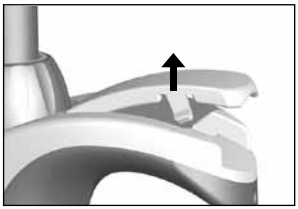
* E = exactitude
* CV = coefficient de variation



10. Ajustage

Cet appareil est ajusté pour les solutions aqueuses. S'il est établit avec certitude que la pipette ne fonctionne pas précisément, ou s'il faut ajuster l'appareil pour des densités et des viscosités différentes ou pour des pointes de pipettes spéciales, les réglages correspondants peuvent être effectués grâce à la technique de calibrage.

1. Contrôler le volume, déterminer la valeur nominale (voir page 49).



2. Enlever la chape: pousser le fermoir vers l'avant, soulever légèrement et tirer vers l'arrière.

3. Enlever le film de protection avec un trombone ou une pointe de pipette (le film de protection ne sera plus utilisé).



4. Pousser complètement le curseur d'ajustement rouge vers l'arrière, tirer la molette de réglage de volume vers le haut (découplage) et lâcher le curseur d'ajustement.



5. Régler la valeur d'ajustage: régler la valeur réelle déterminée précédemment avec la molette de réglage du volume. Un contrôle de volume est conseillé après chaque ajustement.



6. Repousser complètement le poussoir d'ajustement vers l'arrière, pousser la molette de réglage de volume vers le bas et lâcher le poussoir d'ajustement. Remonter la chape.

Remarque:
La modification des réglages d'usine est affichée par le curseur d'ajustement rouge visible.

11. Autoclavage

La pipette est complètement autoclavable à 121 °C (2 bares) et une durée de maintien d'au moins 15 minutes selon la norme DIN EN 285.

1. Jeter les pointes de la pipette.
2. Autoclaver la pipette complète sans rien démonter de plus.
3. Laisser complètement refroidir et sécher la pipette.

Remarque:
L'efficacité de l'autoclavage doit être contrôlée par l'utilisateur. Une sécurité élevée est atteinte par stérilisation sous vide. Nous conseillons l'utilisation de poches de stérilisation.

Attention:
Le volume doit être réglé sur une valeur de volume disponible avant l'autoclavage (p. ex. 11.25 ou 11.26, mais non pas entre les deux).

En cas d'autoclavage fréquent de la tige de la pipette, il est recommandé de lubrifier les pistons à l'aide d'huile de silicone. Veuillez utiliser seulement l'huile de silicone que nous avons recommandé dans Accessoires sur le page 59. Le cas échéant, serrer fermement la liaison vissée entre la poignée et la partie pipetage après l'autoclavage.



12. Désinfection aux rayons UV

L'appareil est résistant contre la charge usuelle d'une lampe de désinfection aux rayons UV. L'action des rayons UV peut causer un changement de couleur.

13. Entretien et nettoyage

Les trois principaux composants de la partie pipetage sont facilement séparés et démontés pour permettre l'entretien, le nettoyage ou le remplacement des pièces. La procédure est clairement expliquée dans les pages suivantes.

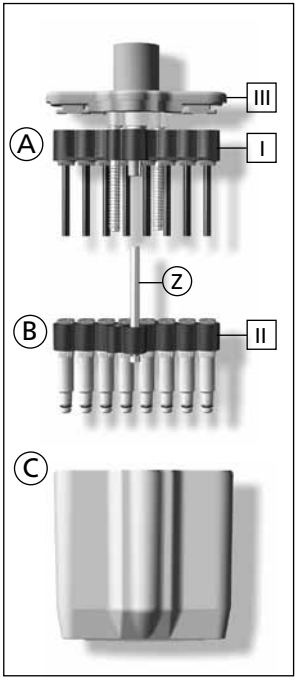
Remarque:
Le changement des joints à lèvres/anneau torique sur les tiges individuelles est décrit de manière détaillée dans le mode d'emploi joint à la pièce de rechange.

13.1 Principaux composants de la partie pipetage

A **Dispositif de pistons** avec support des paliers de piston [I] et les pistons qui y sont insérés, qui peuvent être dévissés individuellement pour le nettoyage ou l'échange.

B **Groupement de tiges** avec support des paliers de tige [II] et l'axe central de guidage (Z) fixé à celui-ci, ainsi que les tiges, qui peuvent être dévissées individuellement pour le nettoyage ou l'échange.

C **Boîtier de la partie pipetage,** qui est fixé au couvercle du boîtier pipetage [III] du dispositif de pistons par deux fermetures rotatives.



13.2 Entretien

Afin de fonctionner parfaitement, la VITLAB® micropipette -8/-12doit être entretenue et, le cas échéant, nettoyée à intervalles réguliers.

Que faut-il contrôler?

1. Contrôler l'absence de détérioration et d'encrassement au niveau des tiges de la pipette, des pistons et des joints.
2. Contrôlez l'étanchéité de l'appareil. Pour ce faire, aspirer l'échantillon puis tenir l'appareil à la verticale pendant env. 10 s. Lorsqu'une goutte se forme à l'extrémité de la pointe de la pipette: consulter la section «Dérangement – que faire? en page 60.

13.3 Instructions de nettoyage

1. Nettoyer les tiges individuelles, les pistons et le support des paliers de piston (seulement ces pièces) avec une solution savonneuse ou de l'isopropanol, puis rincer avec de l'eau distillée.
2. Laisser complètement sécher et refroidir les pièces. Des résidus de liquide dans les tiges réduisent l'exactitude.
3. Lubrifier légèrement les pistons en utilisant l'huile de silicone fournie. Pour lubrifier l'axe central de guidage (Z), utiliser exclusivement la graisse fluorée prescrite!

13.4 Séparation de la poignée de la partie pipetage

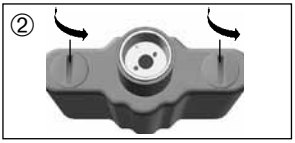
1. Démonter les pointes de pipettes.
2. Pour découpler la partie pipetage, tirer vers le bas autant que possible ensuite seulement tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Après le premier tour il n'est plus nécessaire de tirer vers le bas.



Attention:
Tout traitement inapproprié peut causer des dommages!

14. Démonter la partie pipetage

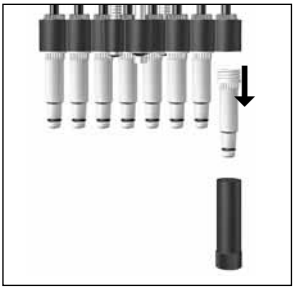
14.1 Démontage des tiges et des joints d'étanchéité

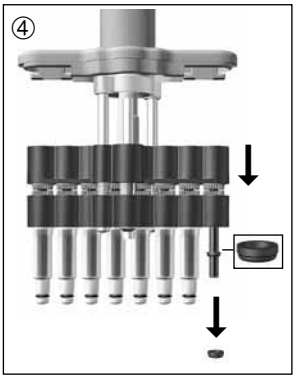


1. Séparer la partie pipetage de la partie poignée.
2. Défaire les deux fermetures du couvercle du boîtier pipetage en les tournant d'un quart de tour (par ex. avec une pièce de monnaie) et retirer le boîtier de la partie pipetage..



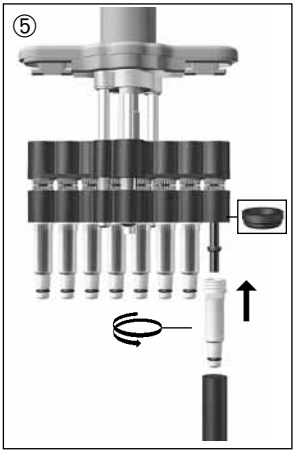
3. Enfiler la clé de montage (M) sur la tige individuelle puis dévisser et démonter la tige.





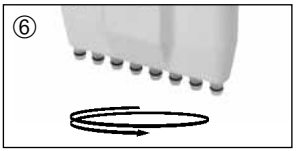
4. Pousser complètement le dispositif de pistons vers le bas. Après avoir enlevé la tige, le joint reste dans la tige ou sur le piston. Retirer et contrôler le joint d'étanchéité, et le cas échéant, le nettoyer ou le remplacer. Si besoin est, lubrifier légèrement le piston en utilisant l'huile de silicone fournie avec l'appareil.

(Pour le nettoyage de la VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl enlever la bague de pression complémentaire du piston.)



5. Glisser le joint d'étanchéité sur le piston, le côté aplati vers le haut. (Pour la VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl tout d'abord remettre la bague de pression complémentaire!)

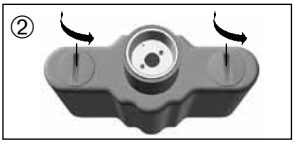
Visser la tige nettoyée ou neuve avec la clé de montage.



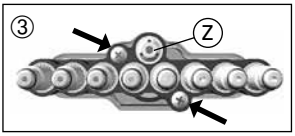
6. Remonter la partie pipetage. La partie pipetage doit être vissée sur la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle s'enclenche avec un déclic. Vérifier l'étanchéite de l'appareil (voir page 54, «Entretien»).

14.2 Démontage des pistons

pour le nettoyage ou l'échange

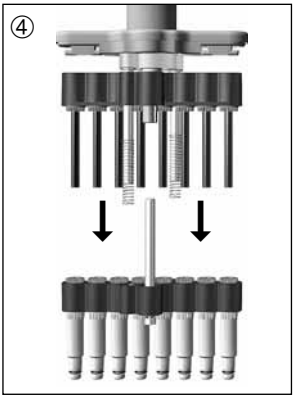


1. Séparer la partie pipetage de la partie poignée.
2. Défaire les deux fermetures du couvercle du boîtier pipetage en les tournant d'un quart de tour (par ex. avec une pièce de monnaie) et retirer le boîtier de la partie pipetage.

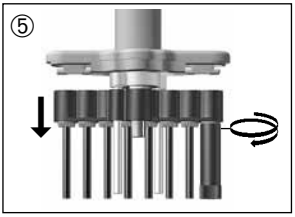


3. Enlever les deux vis cruciformes extérieures du groupement des tiges.

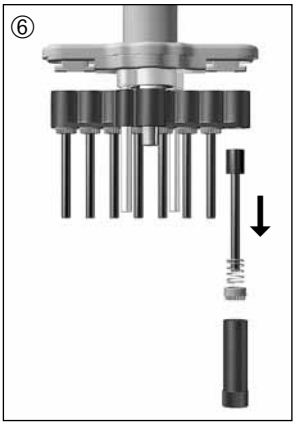
Attention:
Ne jamais défaire l'axe central de guidage (Z).



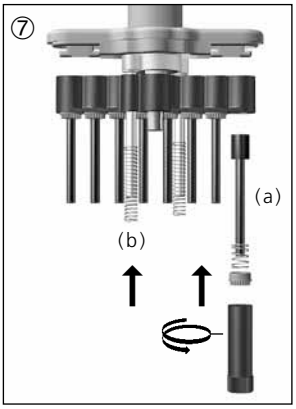
4. Effectuer une traction opposée et séparer la partie pistons de la partie tiges. Retirer les ressorts de levage.



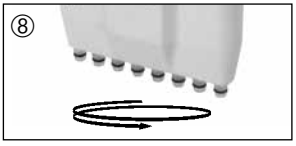
5. Enfiler la clé de montage sur l'écrou du piston et dévisser l'écrou du piston.



6. Démonter l'écrou du piston avec ressort et retirer le piston.



7. Monter le piston nettoyé ou neuf avec son ressort (a). Revisser l'écrou du piston avec la clé de montage. Placer les ressorts de levage (b).



8. Remonter la partie pipetage. La partie pipetage doit être vissée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur la poignée jusqu'a ce qu'elle s'enclenche avec un déclic.
Vérifier l'étanchéité, la maniabilité et précision de l'appareil (voir page 54, «Entretien»).

15. Données de commande ·Accessoires

15.1. Accessoires

VITLAB® micropipette -8

Volume	Réf.
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® micropipette -12

Volume	Réf.
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. Autres accessoires

Support de table pour 6 VITLAB® micropipette ou pour 3 VITLAB® micropipette -8/-12
Réf. 1672002



Support pour étagère pour 1 VITLAB® micropipette ou pour 1 VITLAB® micropipette -8/-12
Réf. 1672000



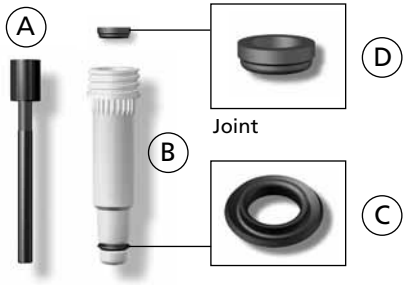
Huile de silicone pour VITLAB® micropipette
5 ml/10 ml Réf. 1672016

Graisse fluoree Réf. 703676

Reservoir a reactif, non sterile, PP,
Capacite 60 ml, VE 10 Réf. 319099

16. Pièces de rechange

Aspect visuel et dimensions des pièces de rechange conformément au volume nominal correspondant (illustr. pièces de rechange de la VITLAB® micropipette -8/-12, 10-100 µl).



Piston Tige Joint à lèvre/ anneau torique

Volume	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* y compris joint d'étanchéité, joint à lèvre et clé de montage.
VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl en plus avec anneau de pression.

17. Dérangement – que faire?

Dérangement	Cause possible	Que faire?
Pointe goutte (l'appareil n'est pas étanche)	- Pointe inadéquate	- Employer uniquement des pointes de qualité
	- La pointe n'est pas fixée correctement	- Resserrer la pointe
L'appareil n'aspire pas ou trop peu, volume fourni trop faible	- Joint d'étanchéité encrassé	- Nettoyer le joint
	- Joint ou cône	- Remplacer le joint ou le corps
	- Piston encrassé ou endommagé	- Nettoyer ou remplacer le piston
Aspiration trop lente	- Tige bouchée	- Nettoyer le corps
Volume donné trop grand	- Bouton de pipetage poussée trop loin (jusqu'à la deuxième butée) avant l'aspiration	- Manipuler correctement, voir „Pipetage", page 47.
Piston grippé	- Piston encrassé ou sans huile	- Nettoyer et lubrifier le piston

18. Réparation · Service de calibration

L'appareil doit être envoyé en réparation dans la mesure ou il n'est pas possible de remédier à une panne dans le laboratoire en remplaçant simplement les pièces.

Veuillez observer que, pour des raisons de sécurité, seuls les appareils propres et décontaminés seront contrôlés et réparés!

18.1. Envoyer en réparation

a) Nettoyer et décontaminer soigneusement l'appareil.
b) Remplir le formulaire «Attestation de Décontamination» (les imprimés peuvent être demandés auprès du distributeur ou du fabricant et peuvent également être téléchargés sur www.vitlab.de).
c) Envoyer l'appareil accompagné du formulaire dûment complété au fabricant ou au distributeur avec une description précise du type de panne et des fluides utilisés.

Le renvoi est effectué aux dépends et risques de l'expéditeur.

18.2. Service de calibration

Les normes ISO 9001 et les directives BPL exigent des contrôles réguliers de vos appareils de volumétrie. Nous recommandons de contrôler les volumes régulièrement tous les 3-12 mois. Les intervalles dépendent des exigences individuelles de l'appareil. Plus l'appareil est utilisé et plus les produits sont agressifs, plus les contrôles doivent être fréquents.
Les instructions de contrôle détaillés sont disponibles en téléchargement gratuit sur
www.vitlab.de.
VITLAB vous offre également la possibilité de faire calibrer vos instruments par notre service de calibration.
Envoyer simplement les appareils à calibrer et indiquer, quelle sorte de calibration vous désirez. Vous recevrez vos appareils avec un rapport de calibration (service de calibration VITLAB) resp. avec une attestation de calibration DKD/DAkkS*. Pour des informations détaillés, veuillez vous renseigner auprès de votre fournisseur ou directement chez VITLAB.
Le document de commande est disponible pour le téléchargement sur www.vitlab.de (voir ‚Documents Techniques').

* A partir du 01.01.2010, l'accréditation DKD est sur une base légale placé successivement dans l'agrément DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH).

19. Garantie

Nous déclinons toute responsabilité en cas de conséquences d'un traitement, d'une utilisation, d'un entretien et d'une manipulation incorrecte ou d'une réparation non-autorisée de l'appareil ou d'une usure normale, notamment des pièces d'usure, telles que les pistons, les joints d'étanchéité, les soupapes et de rupture de pièces en verre. Le même vaut pour inobservation du mode d'emploi. Nous declinons toute responsabilité en cas de dommages résultant d'actions non décrites dans le mode d'emploi ou bien si des pièces de rechange ou accessoires qui ne sont pas d'origine du fabricant, ont été utilisés.

20. Elimination

Respecter les prescriptions nationales d'élimination correspondant à l'élimination des appareils et des pointes.

Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs et de fautes d'impression.

Contenido

1. Normas de seguridad 64
2. Aplicación 65
3. Limitaciones de empleo 65
4. Limitaciones de uso 65
5. Excepciones de uso 65
6. Elementos funcionales y operativos 66
7. Pipetear 67
8. Controlar el volumen 69
9. Tabla de precisión 70
10. Ajustar 71
11. Esterilización con UV 71
12. Autoclavage 72
13. Mantenimiento y limpieza 73
14. Desmontar la parte dosificadora 75
15. Referencias · Accesorios 79
16. Recambios 80
17. ¿Qué hacer en caso de avería? 81
18. Reparación · Servicio de calibración 82
19. Garantía 82
20. Eliminación 82

1. Normas de seguridad

¡Rogamos lea este documento cuidadosamente!

Este aparato puede entrar en contacto con instalaciones, aplicaciones o materiales peligrosos. Estas instrucciones de manejo no tienen por objeto enumerar todas las limitaciones de seguridad que pueden presentarse durante el uso. El usuario del aparato tiene responsabilidad de tomar las medidas suficientes para su seguridad y su salud, así como determinar las limitaciones de uso correspondientes antes de su utilización.

1. Todo usuario debe haber leído estas instrucciones de manejo antes de utilizar el aparato, y debe seguirlas.
2. Observar las advertencias de peligro y las reglas de seguridad generales, como por ejemplo utilizar vestimenta, protección de los ojos y guantes de protección. Al trabajar con muestras infecciosas o peligrosas, deberán seguirse las normativas estándar de laboratorios y tomar las medidas pertinentes.
3. Observar las indicaciones del fabricante de los reactivos.
4. El aparato deberá utilizarse exclusivamente para pipetear líquidos cumpliendo siempre con las limitaciones de empleo y de uso. Observar las excepciones de uso (véase pág. 65). En caso de duda, dirigirse sin falta al fabricante o al distribuidor.
5. Trabajar siempre de tal manera que no corran peligro ni el operador ni otras personas. Evitar salpicaduras. Utilizar un recipiente apropriado.
6. Al trabajar con medios agresivos, evitar el contacto con la abertura de las puntas.
7. No emplear nunca la fuerza.
8. Utilizar sólo recambios originales. No efectúe ninguna modificación técnica. ¡No desmonte el aparato más allá de lo descrito en las instrucciones de manejo!
9. Antes de cada uso, comprobar el estado correcto de aparato. En el caso de que se produzcan averías en el aparato (por ej. desplazamiento difícil del émbolo, falta de hermeticidad), inmediatamente dejar de pipetear y seguir las instrucciones del capítulo ‚¿Qué hacer en caso de avería?' (véase pág. 81). En caso necesario dirigirse al fabricante.

2. Aplicación

Pipeta con cojín de aire para pipeteado de soluciones acuosas densidad medias y de viscosidad baja a media.

3. Limitaciones de empleo

El aparato sirve para pipetear muestras teniendo en consideración las siguientes limitaciones:

- +15 °C a +40 °C (de aparato y reactivos: pueden obtenerse otras temperaturas si así se desea)
- Presión de vapor de hasta 500 mbar
- Viscosidad: 260 mPa s

4. Limitaciones de uso

Los líquidos viscosos y humectantes pueden afectar a la exactitud del volumen. Al igual que los líquidos cuya temperatura difiera en más de ± 1 °C de la temperatura ambiente.

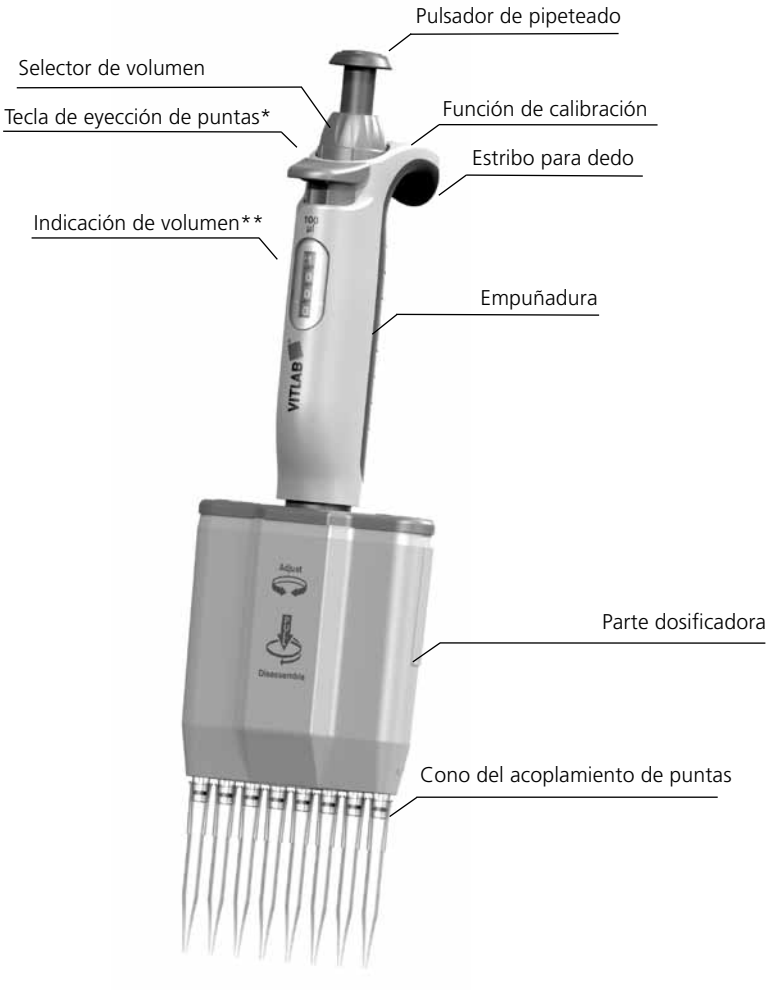
5. Excepciones de uso

El usuario debe asegurarse de la compatibilidad del aparato para cada aplicación.

El aparato no debe ser utilizado:

- con líquidos que ataquen el polipropileno y el FKM
- con líquidos que ataquen el policarbonato (visor de inspección)
- con liquidos que atacan el sulfuro de polifenilo
- con líquidos que tengan una alta presión de vapor

6. Elementos funcionales y operativos



(Ilustr.: VITLAB® micropipeta 8-canales)

*Tecla de eyección de puntas
El número de serie se encontra detrás de la tecla de eyección de puntas.

**Indicación de volumen
Las cifras del visor se leen de arriba hacia abajo, el trazo corresponde al punto decimal.

Indicación:
Los resultados analíticos perfectos sólo se logran con puntas de alta calidad. Recomendamos puntas de pipetas de VITLAB.

7. Pipetear



1. Acoplar las puntas

Utilizar las puntas apropiada, de acuerdo con el rango de volumen y el código de color. Verificar que el asiento de las puntas sea hermético y esté bien firme.
Punitas de pipeta son articulos desechables!



2. Ajuste de volumen

Para fijar el volumen requerido, girar el selector de volumen. Haga el giro de forma uniforme y evite movimientos bruscos.



3. Alinear la parte dosificadora

La parte dosificadora gira libremente en ambos sentidos.









4. Aspirar la muestra

a) Oprimir el mando de pipeteado hasta el primer tope.

b) Mantenga el aparato en posición vertical y sumerja las puntas 2-3 mm en el líquido.

c) Soltar lentamente el pulsador de pipeteado. Para que el líquido alcance su posición final, dejar las puntas sumergida durante 1-2 segundos más.

d) Tocar ligeramente la pared del recipiente con las puntas.









5. Expulsar la muestra

a) Apoyar las puntas de la pipeta en la pared del recipiente. Sostener la pipeta contra la pared del recipiente en un ángulo de 30-45°.

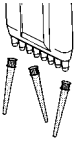
b) Apretar el pulsador de pipeteado hasta el primer tope y mantenerlo así. Con sueros, líquidos de alta viscosidad o humectantes seleccionar tiempo de espera adecuado para mejorar la exactitud.

c) Apretar hasta el segundo tope para vaciar completamente las puntas.

d) Al hacerlo, escurrir las puntas de la pipeta contra la pared del recipiente.

e) Retirar las puntas de la pipeta de la pared del recipiente y dejar retroceder el pulsador.





6. Expulsar las puntas

Mantenga la parte dosificadora sobre un recipiente de residuos adecuado y pulse hacia abajo la tecla de eyección puntas hasta el tope.

Indicación:
La norma ISO 8655 prescribe que las puntas de la pipeta, antes del proceso de pipeteado propiamente dicho, debe enjuagarse con el líquido de la muestra.

Importante!
¡No colocar nunca el aparato con las puntas llena en posición horizontal! Ya que introduciría el liquido en el interior del mismo y puede contaminarlo.

8. Controlar el volumen

Recomendamos, dependiendo del uso, que el aparato pase por un control cada 3-12 meses. No obstante, el ciclo puede adaptarse a sus necesidades individuales.
La comprobación de volumen gravimétrica de la pipeta se realiza en pasos subsiguientes y cumple con la norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar el volumen nominal

   Ajuste el volumen al máximo volumen indicado en el instrumento (para informarse sobre el modo de proceder, véase la página 67).

2. Condicionar la pipeta

   Condicionar la pipeta antes de realizar la comprobación, aspirando y sacando el líquido de comprobación (H_2O dest.) cinco veces con una punta de pipetear. Después, desechar la punta de pipetear.

3. Realizar la comprobación

a) Acople la nueva punta de pipetear y enjuague una vez con el líquido de comprobación.

b) Aspire el líquido de comprobación y pipetéelo en el recipiente de pesar.

Indicacion:
Cado uno de los canales debera comprobarse por separado.

c) Pese la cantidad pipeteada con una balanza de análisis. (Siga las instrucciones de manejo del fabricante de la balanza).

d) Calcule el volumen pipeteado. A la hora de hacerlo, tenga en cuenta la temperatura.

e) Se recomienda hacer al menos 10 pipeteados y pesarlos en 3 márgenes de volumen (100%, 50%, 10%).

Cálculo para el volumen nominal V_0

x_i = resultados de las pesadas
n = número de pesadas
Z = factor de corrección
(por ej. 1,0029 µl/mg a una temperatura de 20 °C, 1013 hPa)

Valor medio

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

Volumen medio

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Desviación standard

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Exactitud*

$$E\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

Coeficiente de variación*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

*) = Cálculo de la exactitud (E%) y el coeficiente de variación (CV%): E% y CV% se calculan según las fórmulas de control estadístico de calidad.

Indicación:
Bajo www.vitlab.de se encuentran instrucciones de ensayo disponibles (SOPs).

9. Tabla de precisión

VITLAB® micropipette, Typ variabel

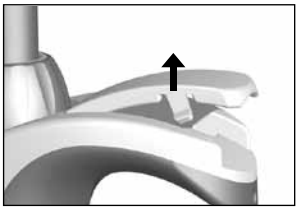
Gama de ajuste µl	Volumen parcial µl	E* ≤ ± %	CV* ≤ %	Pasos parciales µl	Tipo de punta µl
0,5 - 50	50 25 5	0,8 1,4 6	0,4 0,8 3	0,1	200
10 - 100	100 50 10	0,8 1,4 4	0,3 0,6 2	0,2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0,8 1,4 4	0,3 0,6 1,5	0,2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0,6 1,2 3	0,3 0,6 1,5	0,5	300

* E = Exactitud
* CV = Coeficiente de variación



10. Ajustar

El aparato está ajustado permanentemente para soluciones acuosas. Si la pipeta no funcionara de forma exacta, o fuera necesario regularla para trabajos con densidades o viscosidades distintas, o para emplear puntas de pipeta con formatos especiales, puede ajustarse.



1. Realizar el control de volumen, determinar el valor real (ver pág. 69).
2. Quitar la cubierta: empujar el gancho hacia adelante, elevarlo ligeramente y después tirar hacia atrás.

3. Quitar la lámina de protección con un clip o con una punta de pipeta no utilizada (la lámina de protección no es más necesaria).



4. Desplazar la corredera roja de ajuste completamente hacia atrás, levantar el anillo de ajuste de volumen (desacople) y soltar la corredera de ajuste.



5. Regular el valor de ajuste:
   regule el valor real determinado con anterioridad mediante el anillo de ajuste de volumen. Se recomienda un control de volumen después de cada ajuste.



6. Desplazar la corredera de ajuste completamente hacia atrás, presionar el anillo de ajuste de volumen hacia abajo y soltar la corredera. Montar la cubierta en su lugar.

Indicación:
Se visualizará la modificación respecto al ajuste de fábrica de la corredera de ajuste roja.

11. Autoclavage

La pipeta es completamente autoclavable a 121 °C (2 barres) y con un tiempo de detención de como mínimo 15 minutos según la norma DIN EN 285.

1. Expulsar las puntas de la pipeta.
2. Sin desmontarlo adicionalmente, autoclavar la pipeta completo
3. Dejar que la pipeta se enfríe y seque completamente.

Indicación:
La eficacia del autoclavado deberá ser comprobada por el propio usuario. La esterilización al vacío proporciona la máxima seguridad. Recomendamos el uso de bolsas de esterilización.

Atención:
Antes de realizar el autoclavado, el regulador de volumen debe ajustarse en un volumen disponible (por ejemplo 11,25 u 11,26, pero no entre medio de ambos valores).

En caso de que se autoclave con frecuencia, los émbolos deberá lubricarse con aceite de silicona adjunto para mejorar el paso. Por favor sólo usar aceite de silicona recomendado, véase página 79 de accesorios. Eventualmente, después del autoclavado apretar la conexión roscada entre la empuñadura y la parte dosificador.



12. Esterilización con UV

El aparato es resistente contra el proceso habitual de esterilización con lámpara UV. Debido a la acción de la radiación UV, puede producirse un cambio de color.

13. Mantenimiento y limpieza

Para realizar el mantenimiento, la limpieza o para recambiar piezas, los tres componentes principales de la parte dosificadora pueden separarse y desmontarse fácilmente. El modo de proceder se explica detalladamente en las siguientes páginas.

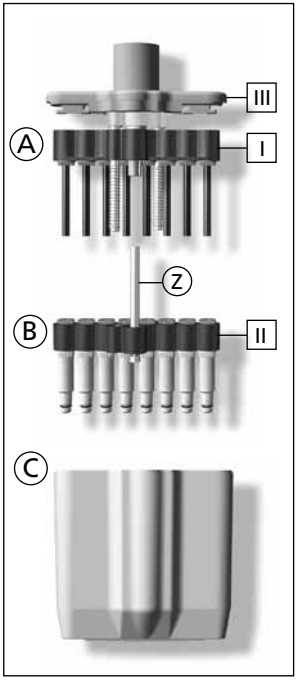
Indicación:
En las instrucciones adjuntas en la pieza de repuesto se describe minuciosamente cómo sustituir los anillos-V.

13.1 Los componentes principales de la parte dosificadora

A **Unidad de émbolos** con soporte con cojinetes de émbolo [I] y los émbolos insertados en ella que pueden desatornillarse individualmente para su limpieza o sustitución.

B **Grupo de vástagos** con soporte con cojinetes de vástago [II] y el eje guía central (Z) fijado al mismo que pueden desatornillarse individualmente para su limpieza o sustitución.

C **Carcasa**, que se une a la tapa carcasa [III] con dos cierres de bayoneta..



13.2 Mantenimiento

Para garantizar el funcionamiento correcto de la VITLAB® micropipette -8/-12, deberán realizarse trabajos de mantenimiento y limpieza regularmente.

¿Qué debe comprobarse?

1. Compruebe que los vastágos, los émbolos y las juntas no están dañados ni sucios.
2. Compruebe la hermeticidad del aparato. Para ello, aspire una muestra y mantenga el aparato en posición vertical durante unos 10 segundos. En caso de que en las puntas de pipeta se forme una gota: consulte el apartado „¿Qué hacer en caso de avería?“ pág. 80.

13.3 Indicaciones para la limpieza

1. Limpiar los vástagos individuales, los émbolos y el soporte con cojinetes de émbolo (sólo estas piezas) con solución jabonosa o isopropanol, enjuagar a continuación con agua destilada.
2. Dejar que las piezas se sequen y enfríen completamente. Los restos de líquido en los vástagos conducen a desviaciones de la exactitud.
3. Lubricar ligeramente los émbolos con el aceite de silicona suministrado con el aparato. Para lubricar el eje guía central (Z) utilizar exclusivamente la grasa fluorada prescrita.

13.4 Separación empuñadura – parte dosificadora

1. Expulsar las puntas de pipetas.
2. Para desacoplar, primero tirar la parte dosificadora todo lo posible hacia abajo, y después girarla en sentido de las agujas del reloj. Después de realizado un giro, no es necesario tirar hacia abajo.

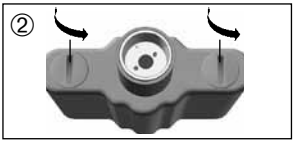


Atención:

Una manipulación equivocada puede provocar daños al aparato.

14. Desmontar la parte dosificadora

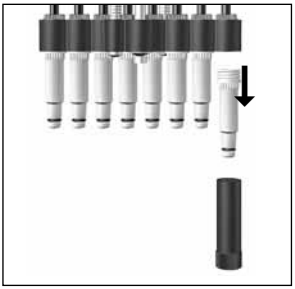
14.1 Retirar vástagos y juntas

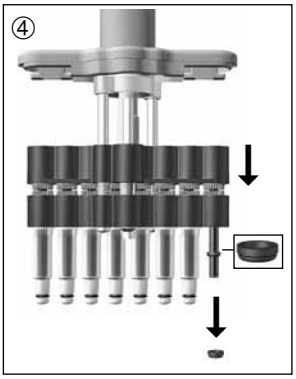


1. Separar la parte dosificadora de la empuñadura.
2. Girar los dos cierres de bayoneta de la tapa carcasa a 90° (por ejemplo con una moneda) y retirar la carcasa.



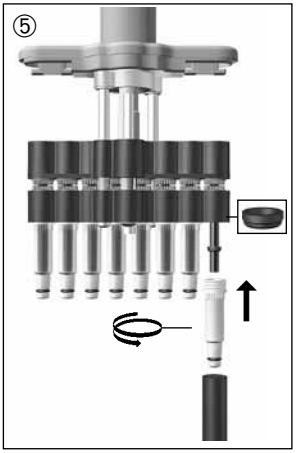
3. Colocar la llave de montaje (M) sobre el vástago individual y desatornillar y extraer el vástago.





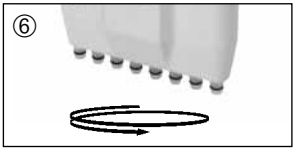
4. Desplazar la unidad de émbolos completamente hacia abajo. Tras retirar el vástago, la junta se encontrará bien en el vástago o sobre el émbolo. Retirar la junta y comprobarla. En caso necesario, limpiarla o sustituirla. En caso necesario, lubricar ligeramente el émbolo con el aceite de silicona suministrado con el aparato.

(Para limpieza de la VITLAB® micropipette -8/-12 de 30-300 µl, retirar el anillo de presión adicional del émbolo.)



5. Introducir la junta con la parte aplanada hacia arriba. (En la VITLAB® micropipette -8/-12 de 30-300 µl, primero colocar el anillo de presión adicional.)

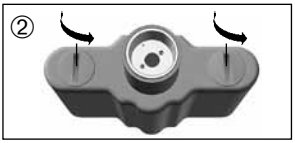
Atornillar el vástago limpiado o nuevo fijamente con la llave de montaje.



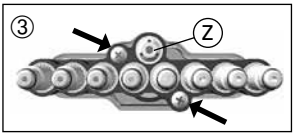
6. Montar otra vez la parte dosificadora.
Enroscar la parte dosificadora en sentido inverso a las agujas del reloj sobre la empuñadura, hasta que encaje de forma audible. Comprobar la hermeticidad del aparato (véase pág. 74 „Mantenimiento“).

14.2 Retirar el émbolo

para su limpieza o sustitución

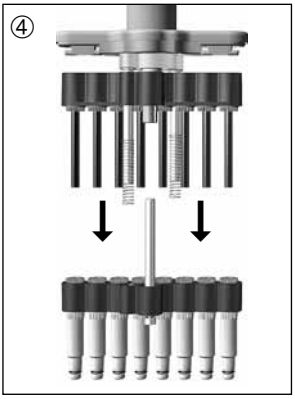


1. Separar la parte dosificadora de la empuñadura.
2. Girar los dos cierres de bayoneta de la tapa carcasa a 90° (por ejemplo con una moneda). Retirar la carcasa.

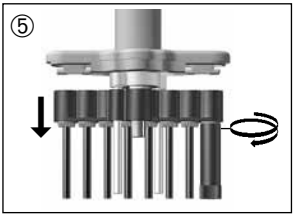


3. Eliminar los dos tornillos exteriores con ranura en cruz.

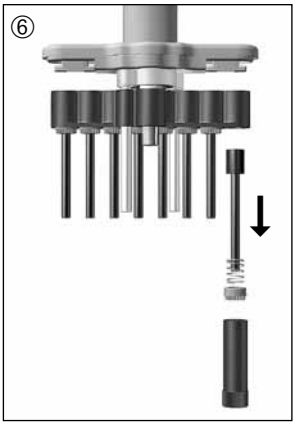
Atención:
¡No soltar el eje guía central (Z)!



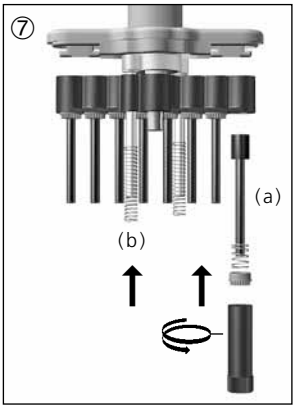
4. Tirar separando la unidad de émbolos y el grupo de vástagos. Retirar los muelles elevadores.



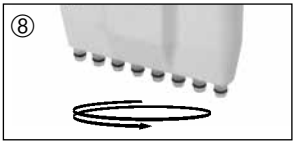
5. Insertar la lleve de montaje sobre la tuerca del émbolo y desatornillarla.



6. Retirar la tuerca con el muelle del émbolo y sacar el émbolo.



7. Colocar el émbolo limpiado o nuevo y el muelle del émbolo (a) y volver a atornillar fijamente la tuerca del émbolo con la llave de montaje. Colocar los muelles elevadores (b).



8. Montar otra vez la parte dosificadora. Enroscar la parte dosificadora en sentido inverso a las agujas del reloj sobre la empuñadura, hasta que encaje de forma audible. Comprobar la hermeticidad, suavidad y precisión del aparato (véase pág. 74 „Mantenimiento“).

15. Referencias · Accesorios

15.1. Referencias

VITLAB® micropipette -8

Volumen	Réf..
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® micropipette -12

Volumen	Réf..
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. Accesorios adicionales



Soporte de mesa para hasta
6 VITLAB® micropipette ó
3 VITLAB® micropipette -8/-12
Réf. 1672002



Soporte de estante para
1 VITLAB® micropipette ó
VITLAB® micropipette -8/-12
Réf. 1672000

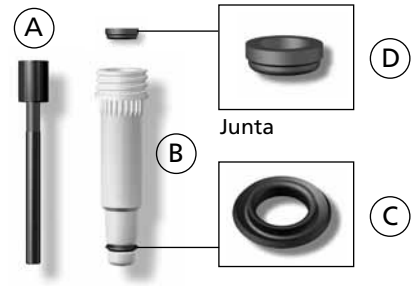
Aceite de silicona para VITLAB® micropipette
5 ml/10 ml Réf. 1672016

Grasa fluorada Réf. 703676

Recipiente para reactivo, sin esterilizar, PP,
capacidad 60 ml, VE 10 Réf. 319099

16. Recambios

Aspecto y dimensiones de las piezas de repuesto según el volumen nominal correspondiente. (Ilustr. de piezas de recambio para VITLAB® micropipette -8/-12, 10-100 µl).



Volumen	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* inclusive junta, anillo V y llave de montaje.
VITLAB® micropipette -8/-12 30-300 µl adicionalmente con anillo de presión.

17. ¿Qué hacer en caso de avería?

Avería	Causa probable	¿Qué hacer?
La punta gotea (el aparato no es hermético)	- Punta no adecuada	- Utilizar sólo puntas de calidad
	- La punta no está bien sujeta	- Apretar más fuerte la punta
El aparato no aspira o aspira muy poco, el volumen dispensado es muy pequeño.	- La junta está sucia	- Limpiar las juntas
	- Junta o cono dañado	- Reemplazar junta o vástago
	- Embolo sucio o dañado	- Limpiar o reemplazar el émbolo
Aspiración muy lenta	- Vástago está obstruido	- Limpiar el vástago
Volumen dispensado demasiado grande	- Opresión del pulsador de pipeteado antes de aspirar el líquido hasta el segundo tope (sobre embralada)	- Realizar un pipeteado correcto ver „Pipetear“, pág. 67.
El émbolo se mueve con dificultad	- Embolo sucio o sin aceite	- Limpiar el émbolo y engrasar

18. Reparación · Servicio de calibración

En caso de que no sea posible solucionar una avería de funciones en el propio laboratorio mediante la sustitución de piezas de repuesto, deberá enviarse el aparato a reparación.

Rogamos tenga en cuenta que, por motivos de seguridad, sólo podrán comprobarse y repararse los aparatos limpios y descontaminados.

18.1. Envíos para reparación

a) Limpiar y descontaminar el aparato con cuidado.
b) Rellenar el formulario „Declaración sobre la ausencia de riesgos para la salud" (podrá solicitar los formularios al comerciante o fabricante, y también están a su disposición listos para ser descargados en www.vitlab.de).
c) Enviar el formulario cumplimentado junto con el aparato al fabricante o comerciante, adjuntando una descripción detallada del tipo de avería y de los medios utilizados.

El remitente será quien corra con la responsabilidad y los costes del envío de vuelta.

18.2. Servicio de calibración

Las normas ISO 9001 y las directivas BPL exigen el control regular de sus aparatos volumétricos. Nosotros recomendamos un control cada 3-12 meses. El intervalo depende de las exigencias individuales al instrumento. En el caso de uso frecuente o del uso de medios agresivos, se debe de controlar en intervalos más cortos.
Las instrucciones de calibrado detalladas se pueden descargar de la página www.vitlab.de para un download.
Además, VITLAB le ofrece la posibilidad de calibrar sus instrumentos por medio del servicio de calibrado de VITLAB.
Mándenos sencillamente los instrumentos a calibrar con la información qué tipo de calibrado desea. Recibirá los instrumentos con un certificado
de fábrica o con un certificado de calibrado DKD/DAkkS* después de pocos días. Puede obtener informaciones detalladas de su proveedor o directamente de VITLAB.
En la página www.vitlab.de encontrará para descargar, los documentos de pedido (véase ‚Documentos técnicos').

* A partir de 01/01/2010 la acreditación DKD será transferida sucesivamente a base legal a la acreditación DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH).

19. Garantía

No seremos responsables de las consecuencias derivadas del trato, manejo, mantenimiento, uso incorrecto o reparación no autorizada del aparato, ni de las consecuencias derivadas del desgaste normal, en especial de partes susceptibles de abrasión, tales como émbolos, juntas hermeticas, valvulas, ni de la rotura de partes de vidrio o del incumplimiento de las instrucciones de manejo. Tampoco seremos responsables de los daños provocados de acciones no descritas en las instrucciones de manejo o por el uso piezas no originales.

20. Eliminación

Respectar las correspondientes normas nacionales de eliminación al eliminar los aparatos y las puntas.

Salvo cambios técnicos, errores y errores de impresión.

目录

1. 安全说明 84
2 用途 85
3. 使用限制 85
4. 操作限制 85
5. 违规操作 85
6. 操作控制元件 86
7. 移液 87
8. 体积校正 89
9. 精确度表 90
10. 调试 91
11. 高压灭菌 92
12. 紫外线灭菌 92
13. 检修和清洗 95
14. 主机的拆卸 95
15. 订购信息 · 附件 99
16. 零配件 99
17. 故障排除及检修 100
18. 维修 · 校准服务 101
19. 保修信息 102
20. 废弃处理 102

1. 安全说明

请仔细阅读以下内容!

本仪器可用于毒性材料，危险性应用和仪器。本说明不包含所有潜在危险。因此使用前用户应自行讨论并建立相关安全健康条例和使用守则。

1. 使用前需仔细阅读本说明，并严格按照说明使用。
2. 遵守基本的危险防护和安全守则；例如，穿防护服，佩戴护目镜和防护手套。用于感染性或其它毒性样品时，须遵守所有的相关规定和预防措施。
3. 遵守试剂生产商的说明
4. 只可用于符合使用操作限制中的相关液体的移液操作。遵守操作限制（详见P85）。如有疑问，请咨询生产商或供货商。
5. 对使用者或他人无害时才可使用。避免泼溅。请使用合适容器。
6. 用于危险样品时请勿接触枪头端口处
7. 使用时勿用蛮力!
8. 只可使用原装零配件。勿对仪器进行技术上的改动。拆卸请严格按照本说明进行。
9. 使用前请检查，确保无明显损坏。若发现潜在故障的迹象（例如，活塞移动困难，漏液）时，应立即停止移液。请参照“故障排除”（P100）。如有需要请联系生产商。

2 用途

气体置换型移液枪，用于中等密度和低到中等黏度溶液的移取。

3. 使用限制

仪器可用于符合以下液体：

- 仪器溶液温度均为15℃-40℃（59°F—104°F）。
  不在此温度范围内的应用请咨询生产商。
- 蒸汽压，最高 500 mbar
- 黏度：260mPa s (260 cps)

4. 操作限制

黏性和高黏结性液体会对体积精确度造成影响。环境温度差超过±1℃/±1.8°F时也会对体积精确度造成影响。

5. 违规操作

使用者应确保仪器与应用的兼容性。

仪器不可用于：

- 与聚丙烯或氟橡胶不兼容的液体
- 与聚碳酸酯（视窗）不兼容的液体
- 腐蚀聚笨硫化物的液体
- 蒸汽压过高的液体

6. 操作和控制元件

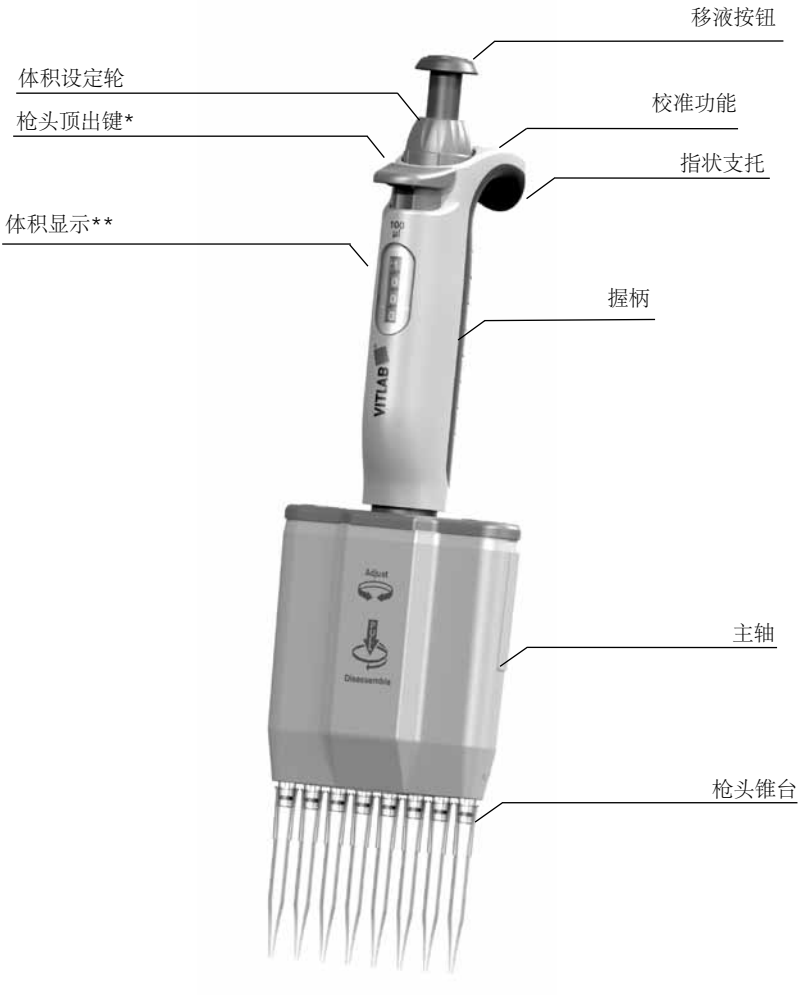


插图:VITLAB 8道移液枪外观

*枪头顶出键
编号在枪头顶出键后方

**体积显示
由上至下读数，破折号代表小数点

注意:
只有使用高品质的枪头才可确保最优的分析结果。我们推荐VITLAB移液枪头。

7. 移液



1. 安装枪头

根据体积范围或彩色代码选择合适的枪头。
确保枪头安装牢固。
枪头为一次性配件。



2. 体积设定

旋转体积设定轮选择所需体积。调整时请避免扭曲或生硬的旋转 。



3. 对齐主轴

主轴可双向自由旋转。









4. 吸入试样

a) 将移液按钮按至第一档

b) 垂直握住移液管，将枪头插入液面下2-3mm

c) 移液按钮缓慢滑回。将枪头浸在液体内保持1-2s以使液体到达顶端位置

d) 将枪头抵在容器壁。





5. 放液

a) 30-45°角倾斜移液枪，枪头抵在容器壁上

b) 将移液按钮缓慢按至第一档，放液。对于血清和粘度高或表面张力低的液体，确保充足的放液时间，以提高精确度。



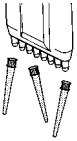


c) 利用吹出冲程将枪头完全放空：将移液按钮按至第二档。

d) 同时，将枪头抵在容器壁上顿一顿。

e) 将枪头从器壁上拿开，使移液按钮滑回原位。





6. 顶出枪头

置于合适容器上方，按下枪头顶出键。

注意:
ISO 8655 规定在实际移液前用待移液体润洗枪头一次。

重要!
枪头充满液体时勿将移液枪平放。以防液体进入并污染仪器。

8. 检查体积

根据实际使用情况，我们建议每3-12个月对仪器进行一次检查。
移液枪的重力测试请参照以下步骤进行，依据DIN EN ISO 8655，第6部分。

1. 设定标称体积

将体积设定为仪器标识的最大体积（详见87页程序）。

2. 预处理移液枪

测试前需预处理移液枪，用移液枪头吸取放液（蒸馏水）五次。之后，丢弃枪头。

3. 进行测试

a) 安装新的枪头，并用测试液体润洗一次。

b) 抽取液体，移至称量容器

注意:
每一通道必须分别测试。

c) 用分析天平称重移取液体。（请参照天平生产商提供的说明书）

d) 计算体积时需将温度考虑在内。

e) 选取三种体积（100%，50%，10%标称体积）每种至少进行十次移液称量操作，进行统计分析。

标称体积V_0的计算

x_i = 称量结果
n = 称量次数
Z = 校正因子（如1,0029 µl/mg,20 °C, 1013 hPa)

平均值

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

平均体积

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Standardabweichung

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

精确度*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

变异系数*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

*) = 计算的准确度（A%）和变异系数（CV%）:依据统计控制的公式计算得到。
标准偏差

注意:
测试说明（SOPs）可从www.vitlab.de上下载。

9. 精确度表

VITLAB® 微量移液枪，数调式

体积范围 µl	体积范围 µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	增值 µl	枪头类型 µl
0,5 - 50	50 25 5	0,8 1,4 6	0,4 0,8 3	0,1	200
10 - 100	100 50 10	0,8 1,4 4	0,3 0,6 2	0,2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0,8 1,4 4	0,3 0,6 1,5	0,2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0,6 1,2 3	0,3 0,6 1,5	0,5	300

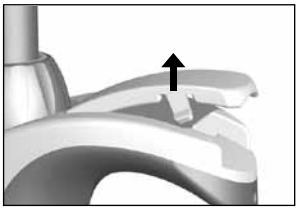
* A = 精确度
* CV = 变异系数



10. 调整

本仪器永久使用于水溶液，若移液操作出现明显的不准确，或交替用于不同密度、粘度的溶液，或更换特殊形状的移液枪头时，需对移液枪进行调整。

1. 检查体积，确定实际值（详见p89）。



2. 拆下盖子：挂钩前推，微微抬高然后拉回。

3. 用曲别针或未使用的枪头，去除保护膜（可丢弃）。



4. 将红色调整滑块完全推回，抬高体积设定轮（去耦），释放调整滑块。



5. 设定调整值:
调节体积设定轮至预测的实际值。建议每次调整都要进行体积检查。



6. 再次将调整滑块完全推回，按下体积设定轮，释放调整滑块。重新插入盖子。

注释:
通过标签窗口里所见的红色滑块调整出厂设置。

11. 高压灭菌

本移液枪可121℃（250°F）下高压湿热整支灭菌，保持时间最少15min，依据DIN EN285。

1. 顶出移液枪头。
2. 为拆卸的情况下进行整支高压灭菌。
3. 自然冷却，干燥。

注:
用户需验证高压灭菌的有效性。真空灭菌可靠性最高。因此我们建议使用无菌袋。

注意!
高压灭菌前，体积值必须设定在刻度数值处。（如，11.25或11.26而非中间值）

如果经常对移液枪进行高压灭菌，活塞处应涂抹硅油以保证平滑的移动。请使用推荐的硅油，详见99页附件。如有需要，灭菌后请紧固握柄和主轴之间的连接件。



12. 紫外线灭菌

该枪可承受通常的紫外线灭菌灯等的照射。紫外线的影响可能会造成一些颜色变化。

13. 检修和清洗

主轴的三个主要部件可轻松分离、拆卸，以便进行检修，清洗或更换部件。操作步骤如下。

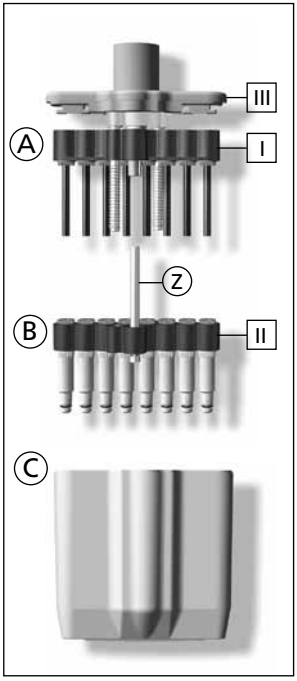
注:
鼻锥上V形环/O形环的更换，请详见附件所附的说明书。

13.1 主轴的主要部件

A 活塞组件，带活塞支撑杆，活塞，可单独旋松，进行清洗或更换。

B 鼻锥装配，带鼻锥支撑杆，附中心导杆，鼻锥和密封圈可单独旋松，进行清洗或更换。

C 主轴舱，用两个旋紧式固件与活塞组件的主轴盖连接。



13.2 服务

为保证VITAB微量移液枪-8/-12的正常运转，应定期对其进行检修，清洗。

需要检查哪些?

1. 检查鼻锥，活塞和密封圈，避免损坏和污染。
2. 检测仪器密封性。吸取样品，垂直保持仪器10秒。如果枪头开口处有液滴，请参照故障排除说明，100页。

13.3 清洗

1. 用肥皂液或异丙醇对单鼻锥，活塞，和鼻锥支撑杆/活塞支撑杆（只有这些部件）进行清洗，然后用蒸馏水冲洗。
2. 自然晾干，冷却。鼻锥残留水分会对精确度造成影响。
3. 用提供的硅油在活塞处涂抹薄薄的一层，进行润滑。中心导杆，只可使用推荐的氟化润滑脂!

13.4 从主轴上拆下把手

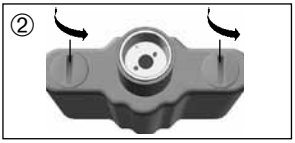
1. 顶出移液枪头。
2. 最大限度的下拉主轴使其分离，顺时针旋转。旋转一圈后，此时旋转的过程中主轴不可下拉。.

注意:
错误的操作可能损坏组件!



14. 拆卸主轴

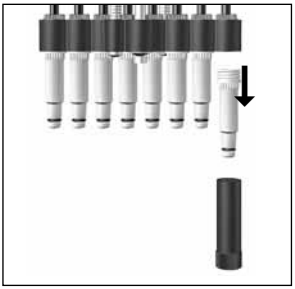
14.1 卸下鼻锥和密封圈

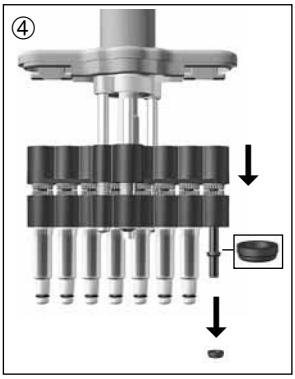


1. 将主轴与握柄分开。
2. 主轴舱室盖90°旋转，从舱室滑落。



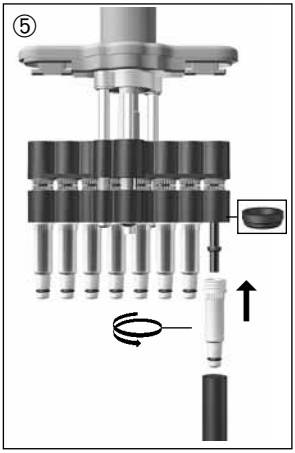
3. 将安装工具（M）（移液枪附件）推入鼻锥，并旋松。





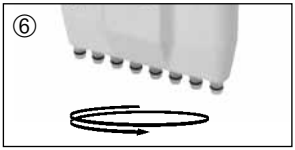
4. 将活塞组件推至底端。卸下鼻锥后，密封圈在鼻锥内或活塞上。卸下密封圈，检修，清洗，必要时进行更换。需要时可用提供的硅油轻轻润滑。

（VITLAB微量移液枪-8/-12 30-300µl组件，还要将活塞上的附加耐压环卸下进行清洗。）



5. 密封圈平面向上，推入活塞（VITLAB微量移液枪-8/-12 30-300µl组件，应首先更换附加的耐压环）

请用安装工具安装、拧紧干净/新的鼻锥。

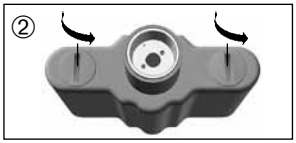


6. 重新装配主轴，顺时针将主轴旋紧至握柄，直到听到恰好咬合的声音。
检查仪器气密性。（详见**94**页**"**检修**"**）。

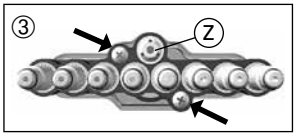
14.2 活塞的拆卸

清洗或更换

1. 将主轴与握柄分开。
2. 主轴舱室盖90°旋转，从舱室滑落。

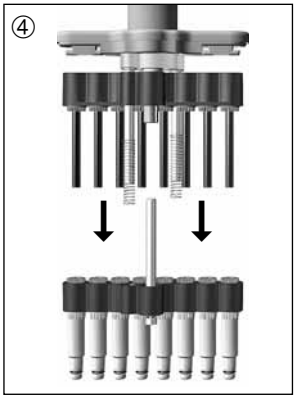


3. 卸下鼻锥上的两个外菲利普斯螺丝。

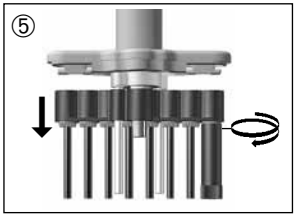


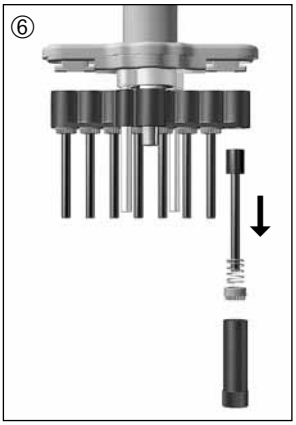
注意:
请勿旋松中心导杆（Z）！

4. 分开活塞和鼻锥。卸下冲程弹簧。

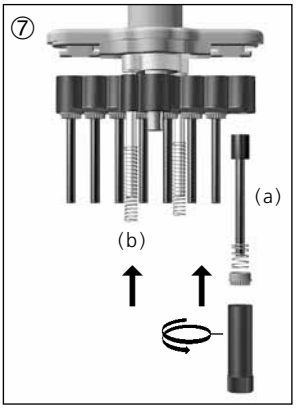


5. 将安装工具装在活塞螺帽上，旋松活塞螺帽。

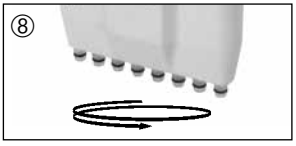




6. 卸下活塞螺帽和活塞弹簧，拔出活塞。



7. 插入干净的或新的活塞和活塞弹簧（a）旋上活塞螺帽，用安装工具旋紧。更换冲程弹簧（b）。



8. 重新装配主轴，顺时针将主轴旋紧至握柄，直到听到恰好咬合的声音。
检查仪器气密性，可动性和精确度。（详见94页“检修”）。

15. 订购信息和附件

15.1. 订购信息

VITLAB® 微量移液枪 -8

容积	商品目录号
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® 微量移液枪 -12

容积	商品目录号
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. 更多附件



桌上型支架，适用于6支VITLAB 微量移液枪或3支VITLAB微量移液枪 -8/-12
商品目录号1672002



搁板/支架座 适用于1支VITLAB 微量移液枪 bzw.VITLAB微量移液枪 -8/-12
商品目录号 1672000

硅油，适用于VITLAB 微量移液枪 -8/-12
5 ml/10 ml 商品目录号 1672016

氟化润滑脂 商品目录号 703676

试剂贮存器, 非灭菌型，聚丙烯材质 60 ml, VE 10 商品目录号 319099

16. 零配件

根据仪器的标称体积，零配件会有轻微差别。（如图所示为VITLAB 微量移液枪 -8/-12,10-100µl的零配件。



容积	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* 包括密封圈，V型环和校正工具。
带额外压力环的VITLAB-8/-12道，30-300µl移液枪

17. 故障排除

问题	可能原因	维修操作
枪头有液滴（仪器漏液）	- 枪头不合适	- 只使用高质量的吸头
	- 枪头未固定	- 按压吸头至紧密
仪器不能吸入或者吸入量过小；放液体积过小	- 密封圈污染	- 清洗密封圈
	- 密封圈或锥台损坏	- 更换密封圈或锥台
	- 活塞污染或损坏	- 清洗或更换活塞
吸入量太低	- 轴堵塞	- 清洗锥台
放液量太大	- 液体吸入前移液按钮过度按至吹出位置	- 正确操作 请见87页“移液”一节
活塞移动困难	- 活塞污染或需加润滑油	- 清洗和润滑活塞

18. 维修—校准服务

如果根据故障排除的指示，或者更换零配件后仍不能解决问题，仪器必须返修。

安全起见，返修的仪器请务必确保干净无污染！

18.1. 返修

a) 仔细清洗，给仪器去污。

b) 填写"无健康危害声明"（请向经销商或生产商所要此表格）。此表格亦可从www.vitlab.de上下载）。

c) 将填写好的表格与仪器一并送给生产商或经销商，并附上详细的故障类型和使用介质的描述。

返修途中的风险和产生的费用由返修方承担。

18.2. 校准服务

ISO 9001和GLP-指南要求对容积仪器进行定期检查。我们建议每3-12个月进行一次体积检查。这一间隔取决于仪器的具体要求。对于经常使用或用于腐蚀性介质的仪器，检查的间隔应当缩短。具体的检测说明可从www.vitlab.de上下载。
VITLAB亦为您提供了由VITLAB校准服务为您进行仪器的校准。您只需递送需校准的仪器，一并附上您所需要的校准类型的说明。您的仪器将在几日内送回并附上一份检测报告（VITLAB校准服务）或DKD/DAkkS*校准证书。更多信息，请咨询您的经销商或VITLAB。完整的订购信息可在www.vitlab.de上下载（详见技术资料）。

* 基于法律要求，DKD认证相继转化为DakkS认证（Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH）,从2010年1月1日起。

19. 质量保证

对于不正确的处理，使用，检修，操作或未经许可进行的仪器维修，正常磨损的结果，特别是易磨损零件如活塞、密封圈、阀门，玻璃损坏，以及未按操作说明进行使用所产生的后果，我们将不予负责。说明书中未描述的行为或使用非原厂配件产生的损坏，我们亦不予负责。

20. 处理

对于仪器和枪头的处理，请遵守相关国家处理规定。

经技术改造，恕不另行通知。我们将不负责印刷或排版错误。

Содержание

1. Инструкции по безопасности 104
2. Назначение 105
3. Ограничения по использованию 105
4. Ограничения по работе 105
5. Исключения по работе 105
6. Элементы управления 106
7. Пипетирование 107
8. Проверка объема 109
9. Таблица погрешностей 110
10. Юстировка 111
11. Автоклавирование 112
12. UV стерилизация 112
13. Обслуживание и чистка 113
14. Разборка патрубка 115
15. Информация для заказа · Аксессуары 119
16. Запасные части 119
17. Устранение неисправностей 120
18. Ремонт · Служба калибровки 121
19. Гарантия 122
20. Утилизация 122

1. Инструкции по безопасности

Пожалуйста, прочтите внимательно!

Эти приборы могут быть использованы в агрессивных средах и работать с агрессивными субстанциями. Из-за этого в данной инструкции мы хотим предупредить всех пользователей пипеток о том, что необходимо соблюдать все нормы безопасности согласно лабораторной практики и действующего законодательства.

1. Каждый пользователь должен прочитать и принять к сведению это руководство перед тем, как использовать прибор, а также пользоваться данным руководством при дальнейшей работе с прибором.
2. Следуйте инструкциям техники безопасности, например, используйте спецодежду, перчатки и т.д. При работе с инфекционными и другими опасными образцами, строго соблюдайте все исключения и ограничения.
3. Изучите инструкции по эксплуатации производителей реагентов.
4. Используйте прибор только для дозирова-ния жидкостей со строгим соблюдением исключений и ограничений (см. стр. 103). Если возникают сомнения в возможности применения прибора, проконсультируйтесь с производителем.
5. Всегда используйте прибор таким образом, чтобы пользователь или другие лица не подвергались опасности. Избегайте разбрызги-ваний. Используйте только соответствующие емкости.
6. Избегайте касаний отверстия наконечника при работе с агрессивными образцами.
7. Никогда не прилагайте усилий при работе с прибором.
8. Используйте только оригинальные аксессуары и запчасти. Не проводите работ по разборке дальше, чем это описано в инструкции.
9. В случае нештатных ситуаций (поршень двигается трудно, есть протечки), немедлен-но прекратите дозирование. Перед дальней-шим использованием приведите прибор в рабочее состояние согласно инструкции. Ознакомтесь с разделом “Устранение неполадок” (стр. 117) и, если нужно, свяжитесь с производителем.

2. Назначение

Предназначены для пипеттирования водных растворов средней плоскости и низкой/средней вязкости.

3.Ограничения по использованию

Прибор предназначен для пипеттирования жидкостей с такими ограничениями:

- Температура прибора и жидкости +15 °C ...+40 °C. Проконсультируйтесь с производителем, если планируете использовать прибор вне диапазона.
- Давление пара до 500 mbar
- Вязкость: 260 mPa s

4. Ограничения по работе

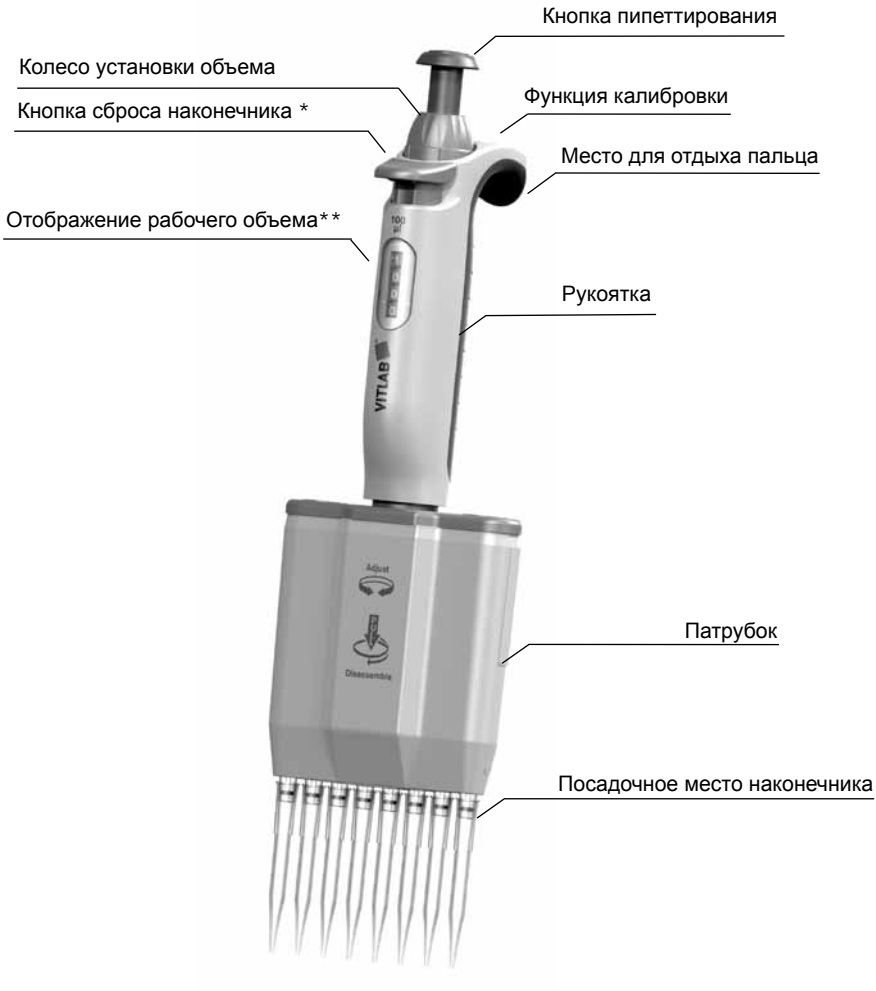
Вязкие и высокоадгезивные жидкости могут снижать объемную точность. Также объемная точность может быть снижена при пипеттировании жидкостей, температура которых отличается от окружающих более чем на ± 1 °C.

5. Исключения по работе

Пользователь должен убедиться в том, что прибор соответствует его задачам.
Прибор нельзя использовать:

- для жидкостей, агрессивных к полипропилену и FKM
- для жидкостей, агрессивных к поликарбонату (смотровое окошко)
- для жидкостей, атакующих поливинил сульфид
- для жидкостей с высоким давлением пара

6. Элементыуправления



(Рис.: 8-ми канальная пипетка VITLAB® 100 µl)

*Кнопка сброса наконечника Серийный номер находится за кнопкой сброса наконечника

**Отображение объема
Цифры следует читать сверху вниз, а линия внизу является десятичной запятой.

Внимание:
Оптимальные результаты анализа могут обеспечить только качественные наконечники. Мы рекомендуем VITLAB®

7. Пипетирование



1. Посадка наконечника

Используйте правильно подобранные по объему или цветовому коду наконечники. Убедитесь, что наконечники посажен плотно. Наконечники пипеток - это расходный материал!



2. Установка объема

Выберите нужный объем, поворачивая колесо установки объема. Избегайте давления и резких движений во время установки объема.



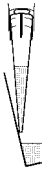
3. Установка патрубка

Патрубок можно поворачивать в двух направлениях.









4. **Забор образца**

a) Нажмите на кнопку пипетки до первой остановки.

b) Удерживайте пипетку вертикалльно. Погрузите наконечник на 2-3 мм в жидкость.

c) Медленно отпустите кнопку. Для того, чтобы вся жидкость попала в наконечник, удерживайте его в жидкости еще 1-2 сек.

d) Вынимайте пипетку из емкости, прижимая наконечкник к ее стенке.





5. Слив образца

a) Удерживайте наконечники пипетки под углом 30-45°.

b) Медленно нажмите кнопку пипетки до первой остановки и удерживайте в таком положении. При использовании жидкостей с высокой вязкостью или малым поверхностным натяжением, необходимо большее время дозирования для достижения большей точности.





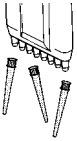
c) Нажмите на кнопку до второй остановки - это полностью опорожнит наконечники.

d) В это время проведите наконечниками по стенке емкости.

e) Выньте пипетку из емкости и дождитесь, пока кнопка пипетки вернется в верхнее положение.

6. Сброс наконечников





Удерживайте пипетку над емкостью для утилизации наконечников. Нажмите кнопку сброса до упора.

Внимание:
Согласно стандарту ISO 8655 рекомендуется перед началом дозирования промыть наконечники образцом

Важно!
Не оставляйте пиепетку с образцом в горизонтальном положении - жидкость может попасть внутрь пипетки.

8. Проверка объема

В зависимости от частоты использования, мы рекомендуем проверять прибор каждые 3-12 месяцев. Однако, эта периодичность может быть и другой, в зависимости от индивидуальных нужд. Гравиметрическое тестирование объема пипетки выполняется по инструкциям, указанным ниже (в соответствии с DIN EN ISO 8655, часть 6).

1. Установка номинального объема

Установите максимальное значение

2. Состояние пипетки

Проверьте состояние пипетки перед тестированием - 5 раз произведите набор / с107рос жидкости (дистиллированная вода). После этого, утилизируйте наконечник.

3. Проведение теста

a) Установите новый наконечник, сделайте набор / сброс тестируемой жидкости.

b) Наберите жидкость и отдозируйте в емкость для взвешивания.

Внимание:
Каждый канал пипетки должен быть проверен по отдельности

c) Взвесьте эту жидкость на анлитических весах (Следуйте руководству по эксплуатации аналитических весов).

d) Вычислите объем, принимая во внимание температуру.

e) Для статистического анализа рекомендуется производить как минимум 10 дозирований и взвешиваний в трех диапазонах (100%, 50%, 10% номинального объема).

Вычисление номинального объема V_0

x_i = результаты взвешивания
n = количество взвешиваний
Z = поправочный коэффициент (например,1,0029 µl/mg при 20 °C, 1013 hPa)

Среднее значение

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

Точность*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

Средний объем

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Коэффициент вариации*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

Среднеквадратическое отклонение

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

*) = Вычисление точности (A%) и коэффициент вариации (CV%): A% и CV% вычисляются по формулам для статистического учета.

Внимание:
Инструкции по тестированию (SOPs) доступны для загрузки на www.vitlab.de

9. Таблица погрешностей

Пипетки VITLAB®

Диапазон объема µl	Шаг объема µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Приращение µl	Тип наконечника µl
0.5 - 50	50 25 5	0.8 1.4 6	0.4 0.8 3	0.1	200
10 - 100	100 50 10	0.8 1.4 4	0.3 0.6 2	0.2	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0.8 1.4 4	0.3 0.6 1.5	0.2	200 / 300
30 - 300	300 150 30	0.6 1.2 3	0.3 0.6 1.5	0.5	300

* A = Точность

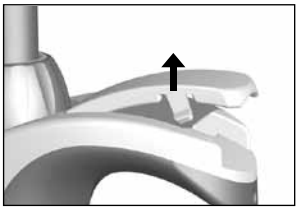
* CV = Коэффициент вариации



10. Юстировка

Прибор поставляется с заводской юстировкой для работы с водными растворами. Если в работе пипетка явно неточна, или прибор нужно юстировать для работы с растворами другой плотности и вязкости или с наконечниками особой формы - можно провести юстировку.

1. Проверьте объем и определите актуальную величину (см. стр. 109).



2. Снимите крышку: подайте крюк на себя, медленно поднимите вверх, а затем вытяните на себя.

3. С помощью скрепки или наконечника удалите защитную пленку (после этого ее можно выбросить).



4. Потяните красный слайдер полностью на себя, поднимите колесико установки объема (разъедините) и отпустите слайдер.



5. Установка величины юстировки:
   Установите колесико установки на актуальное значение, высчитанное ранее в п.1. Рекомендуется проводить проверку объема после каждой юстировки.



6. Снова потяните слайдер полностью на себя, верните колесико установки объема в исходное положение и отпустите слайдер. Установите крышку назад.

Внимание:
Индикатор возврата к заводским настройкам - видимый красный слайдер.

11. втоклавировние

Пипетки Vitlab® являются полностью автоклавируемыми при 121 °C, давление 2 bar, время выдержки не менее15 минут, согласно DIN EN 285.

1. Сбросьте наконечники
2. Автоклавируйте пипетку полностью, без разборки.
3. Дождитесь, пока пипетка остынет и высохнет.

Внимание:
Эффективность автоклавирования должна проверяться пользователем. Максимальная эффективность достигается вакуумной стерилизацией. Мы рекомендуем мешки для стерилизации.

Внимание!
Перед автоклавированием, объем, установленный на пипетке, должен быть установлен корректно (например, на 11,25 или 11,26 - но НЕ между ними!

Если пипетка часто автоклавируется, поршни следует смазывать силиконовой смазкой для сохранения плавности хода. Пожалуйста, используйте только рекомендованные смазки (см. стр. 119). После стерилизации, если нужно, потуже затяните резьбовое соединение между рукояткой и патрубком.



12. UV стерилизация

Устройство может выдерживать обычный выход УФ-лампы стерилизации. Влияние ультрафиолета может вызвать изменение цвета.

13. Обслуживание и очистка

Три основных части патрубка можно легко разобрать для обслуживания, очистки или замены деталей. Последовательность этих работ проиллюстрирована на следующих страницах.

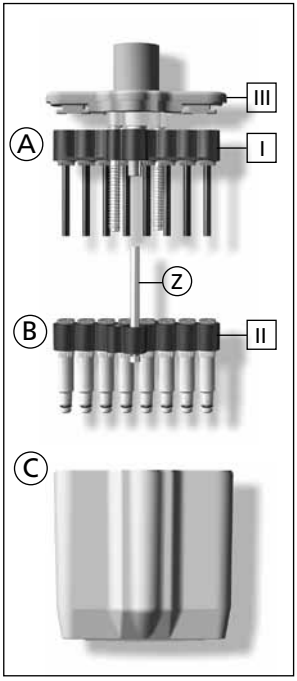
Внимание:
Процесс замены прокладок и уплотнений конусов детально описан в инструкции, которой они комплектуются.

13.1 Основные части патрубка

A Узел поршня с держателем поршня I и, состбвенно, поршнями, каждый из которых можно легко разобрать для замены или очистки.

B Узел конусов с держателем конусов II и центральным направляющим стержнем (Z), а также конусами и уплотнениями, каждый из которых можно легко разобрать для замены или очистки.

C Корпус патрубка, соединенный с крышкой патрубка III двумя крепежами.



13.2 Обслуживание

Для обеспечения корректной работы, пипетку Vitlab® micropipette -8/-12 нужно обслуживать и очищать через определенные интервалы времени.

Что нужно осмотреть

1. Конусы, поршни и прокладки на предмет повреждений и загрязнений.
2. Проверьте герметичность прибора. Для этого, наберите образец и удерживайте прибор в вертикальном положении около 10 секунд. Если на конце наконечника образуется капля, см. раздел “Устранение неполадок”, стр. 120.

13.3 Инструкции по очистке

1. Очистите конусы, поршни и держатели конусов и пистонов (только эти детали) мыльным раствором или изопропиловым спиртом. Сполосните их водой.
2. Дайте этим деталям остыть и полностью высохнуть. Остаточная влага в конусах может привести к снижению точности измерений.
3. Смажьте поршень тонким слоем силиконовой смазки из комплекта поставки. Для центрального направляющего стержня (Z) используйте только рекомендованную производителем фторустойчивую смазку!

13.4 Отсоединение ручки от патрубка

1. Сбросьте наконечники пипетки
2. Потяните патрубок как можно ниже, и только потом поверните его по часовой стрелке. После одного поворота уже не нужно тянуть патрубок вниз.

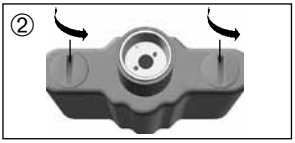
Внимание:

Неправильное обращение с прибором может привести к его поломке!



14. Разборка патрубка

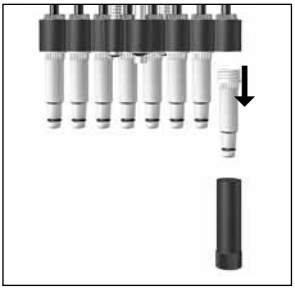
14.1 Снятие конусов и прокладок для очискти или замены

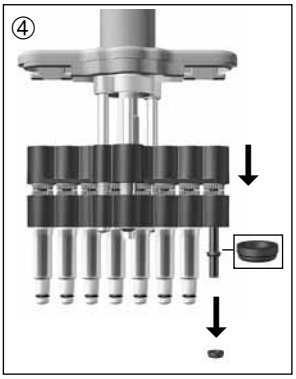


1. Отсоедините патрубок от ручки.
2. Поверните оба крепежа корпуса патрубка на 90° (например, монетой) и снимите корпус.



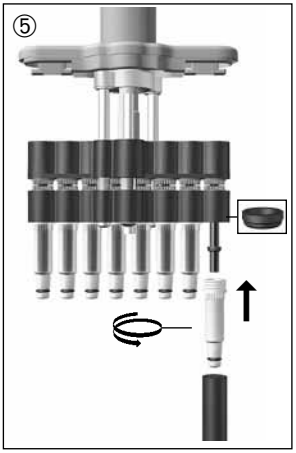
3. С помощью ключа (M) (поставляется с пипеткой) выкрутите конус.





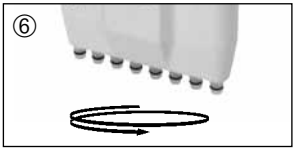
4. Потяните узел поршня вниз. Прокладка будет либо внутри конуса, либо останется на поршне. Снимите прокладку, осмотрите ее и очистите или замените, если нужно. Если нужно, немного смажьте поршень силиконовой смазкой из комплекта поставки.

   (В пипетках Vitlab® micropipette -8/-12 объемом 30-300 µl, также снимите дополнительное уплотнительное кольцо.)



5. Наденьте прокладку на поршень, плоской частью вверх. (В пипетках Vitlab® micropipette -8/-12 объемом 30-300 µl, сначала замените дополнительное уплотнительное кольцо.)

   С помощью ключа установите и закрутите очищенный или новый конус.

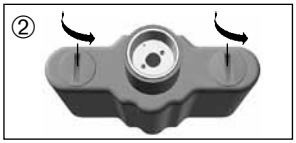


6. Соберите патрубок. Его нужно закручивать в ручку против часовой стрелки, пока он не станет на место (см. стр. 114 „Обслуживание“).

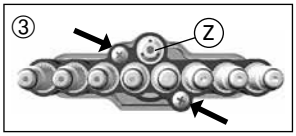
14.2 Снятие поршней для очистки или замены

для очистки или замены

1. Отсоедините патрубок от ручки.



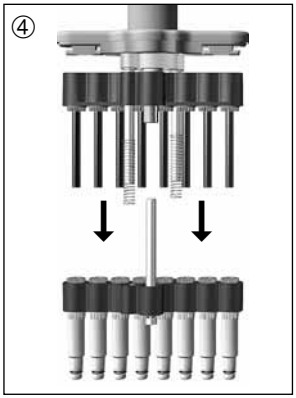
2. Поверните оба крепежа корпуса патрубка на 90° (например, монетой) и снимите корпус.



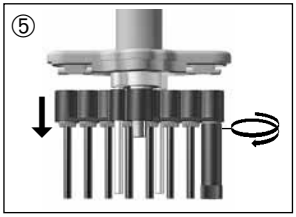
3. Выкрутите два винта из держателя конусов.

Внимание:

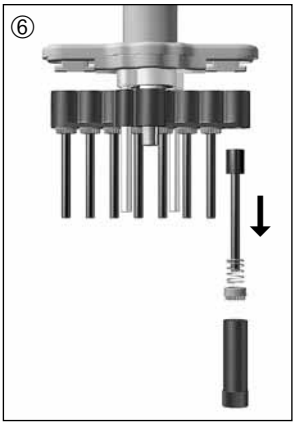
Не выкручивайте центральный направляющий стержень (Z)!



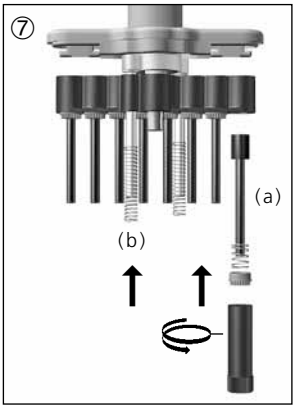
4. Выньте и разделите поршни и держатель конусов. Снимите пружины



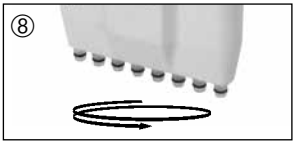
5. С помощью ключа выкрутите муфту поршня.



6. Удалите муфту и пружину поршня, выньте поршень.



7. Вставьте очищенный или новый поршень и пружину (a). Вкрутите муфту поршня и затяните ключом. Замените пружины (b).



8. Соберите патрубок. Его нужно вкручивать в ручку против часовой стрелки, пока он не станет на место. Проверьте прибор на герметичность и точность (см. стр. 114, „Обслуживание“).

15. Информация для заказа и аксессуары

15.1. Информация для заказа

VITLAB® micropipette -8

Объем	Кат. №
0,5 - 50 µl	1608002
10 - 100 µl	1608004
20 - 200 µl	1608006
30 - 300 µl	1608008

VITLAB® micropipette -12

Объем	Кат. №
0,5 - 50 µl	1612002
10 - 100 µl	1612004
20 - 200 µl	1612006
30 - 300 µl	1612008

15.2. Аксессуары

Настольный штатив для 6 пипеток Vitlab® micropipettes или 3 Vitlab® micropipettes -8/-12
Кат. № 1672002



Крепеж для 1 Vitlab® micropipette и Vitlab® micropipettes -8/-12
Кат. № 1672000



Силиконовая смазка для VITLAB® micropipette -8/-12
5 ml/10 ml Кат. № 1672016

Фторустойчивая смазка Кат. № 703676

Емкость для реагентов, не стерильная,
PP, объем 60 ml, VE 10 Кат. № 319099

16. Запасные части

Запчасти отличаются в зависимости от номинального объема пипетки (на рисунке показаны запчасти для Vitlab® micropipette -8/-12, объемом 10-100 µl).



Объем	A	B*	C	D
5 - 50 µl	7056 66	7056 81	7034 91	7033 43
10 - 100 µl	7056 62	7056 82	7034 91	7033 44
20 - 200 µl	7056 63	7056 83	7034 91	7033 45
30 - 300 µl	7056 64	7056 84	7034 91	7033 46

* включая прокладку, уплотнение и ключ. Vitlab® micropipette -8/-12 объемом 30-300 µl с дополнительным уплотнительным кольцом.

17. Устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Решение проблемы
Образец капает из наконечника (прибор не герметичен)	- Несовместимый наконечник	- Используйте качественные наконечники
	- Наконечник посажен не плотно	- Наденьте наконечник плотнее
Прибор не набирает образец или набирает мало, объем слитого образца очень мал	- Загрязнена прокладка	- Очистите прокладку
	- Прокладка или конус повреждены	- Замените прокладку или конус
	- Поршень загрязнен или поврежден	- Очистите или замените поршень
Набор очень медленный	- Стержень загрязнен	- Очистите стержень
Объем слитого образца очень большой	- Кнопка пипеттирования была зажата до точки слива перед забором образца	- Работайте правильно, согласно инструкции. См. раздел ‚Пипеттирование‘, стр. 107.
Поршень двигается с трудом	- Поршень загрязнен или требует смазки	- Очистите и смажьте поршень

18. Ремонт - Служба калибровки

Если проблема не устраняется с помощью предыдущего раздела или замены запасных частей, то прибор следует передать на ремонт.

Из соображений безопасности, приборы,переданные на ремонт, должны быть очищены и обеззаражены!

18.1.Возврат для ремонта

a) Проведите тщательную очистку и обеззараживание прибора.

b) Заполните „Декларацию об отсутствии угроз здоровью“ (спросите у поставщика или производителя бланк. Также бланк можно загрузить с www.vitlab.de).

c) Пошлите заполненную форму вместе с прибором производителю или дилеру с точным описанием неисправности и типа используемых субстанций.

Расходы и риски при транспортировке прибора возлагаются на отправителя.

18.2. Служба калибровки

Согласно нормам ISO 9001 и GLP нужно регулярно проводить проверку средств измерительной техники. Мы рекомендуем проверку каждые 3-12 месяцев. Интервал зависит от требований к прибору. Для часто используемых приборов или приборов, работающих с агрессивными субстанциями, интервал должен быть меньше. Подробную инструкцию по тестированию можно загрузить с www.vitlab.de.
VITLAB также предоставляет возможность калибровать ваши приборы в Службе Калибровки VITLAB.
При пересылке приборов для калибровки просто укажите, какой тип калибровки нужно произвести. Ваш прибор вернется через несколько дней с отчетом о тестировании (Служба Калибровки VITLAB) или с сертификатом калибровки DKD/ DAkkS*. Для подробной информации, обратитесь к дилеру или в VITLAB. Полная информация доступна для загрузки на www.vitlab.de (см. раздел Technical Documentation (Техническая документация).

* На основании законодательных требований, DKD Accreditation успешно трансформирована в DAkkS Accreditation (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH), начиная с 01.01.2010.

19. Гарантия

Мы не несем ответственность за последствия неправильного обращения, использования, обслуживания, работы или неавторизованного ремонта прибора или за последствия нормального износа, особенно таких деталей, как поршни, прокладки, клапана, а также за бой стеклянных частей и неспособность следовать инструкциям руководства по эксплуатации. Мы также не несем ответственность за любой ущерб, произошедший от любых действий, не описанных в инструкции по эксплуатации или из-за использования неоригинальных запчастей.

20. Утилизация

При утилизации приборов и наконечников соблюдайте соответствующее государственное законодательство.

Возможны технические изменения без предварительного уведомления. Мы не несем ответственности за ошибки при печати или типографические неточности.