

Pipette / Pipette

VITLAB[®] micropipette

[Gebrauchsanleitung](#)

[Operating manual](#)

[Mode d'emploi](#)

[Instrucciones de manejo](#)

[Istruzione](#)

[Instruções de utilização](#)

[Руководство по эксплуатации](#)

[操作手册](#)

VITLAB GMBH

Linus-Pauling-Str. 1

63762 Grossostheim

Germany

T +49 6026 977 99 0

info@vitlab.com

www.vitlab.com

Impressum

Vitlab GmbH

Linus-Pauling-Str. 1
63762 Grossostheim, Germany
tel: +49 6026 97799-0
fax: +49 6026 97799-30
info@vitlab.com
www.vitlab.com

Do you need other operating manuals? Please refer to
<https://www.vitlab.com/manuals> or use the following QR Code:



The original operating manual is written in German. Other languages are translations of the original operating manual.
Technical changes, errors or misprints reserved.

Languages

Gebrauchsanleitung	2
Operating manual	20
Mode d'emploi	37
Instrucciones de manejo	54
Istruzione	71
Instruções de utilização	88
Руководство по эксплуатации	105
操作手册	122

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Gebrauchsanleitung verwenden..	4
2	Sicherheitsbestimmungen	4
2.1	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	4
2.2	Verwendungszweck.....	5
2.3	Einsatzgrenzen.....	5
2.4	Einsatzbeschränkungen.....	6
2.5	Einsatzausschlüsse.....	6
3	Funktions- und Bedienelemente.....	7
4	Pipettieren.....	8
5	Volumen kontrollieren	10
6	Genauigkeitstabelle.....	12
7	Justieren	12
8	Desinfektion/Autoklavieren	14
8.1	Autoklavieren	14
8.2	UV-Entkeimung.....	14
8.3	PE-Filter	14
9	Wartung	15
9.1	Pipettenschaft bis 1000 µl reinigen.....	16
9.2	Pipettenschaft 5 ml/10ml reinigen.....	17
10	Bestellinformationen	17
10.1	Bestelldaten/Zubehör	17
10.2	Ersatzteile.....	18
11	Kennzeichnung auf dem Produkt.....	18
12	Reparatur - Kalibrierservice.....	18
13	Mängelhaftung	19
14	Entsorgung	19

1 Einleitung

1.1 Gebrauchsanleitung verwenden

- Lesen Sie die Gebrauchsanleitung vor dem ersten Gebrauch sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Gebrauchsanleitung leicht zugänglich auf. Sie ist Teil des Geräts.
- Legen Sie die Gebrauchsanleitung bei, wenn Sie dieses Gerät an Dritte weitergeben.
- Sie finden aktualisierte Versionen der Gebrauchsanleitung unter <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Signalwörter und ihre Bedeutung

⚠ WARNING! ...	Das Signalwort WARNING weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
⚠ VORSICHT! ...	Das Signalwort VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.
HINWEIS! ...	Das Signalwort HINWEIS wird verwendet, um Handlungen anzusprechen, die nicht mit körperlichen Verletzungen zusammenhängen. Beispiel: Mögliche Sachschäden. Der Hinweis zeigt Bedientricks oder andere hilfreiche Informationen.

1.1.2 Darstellung von Handlungsbeschreibungen

1. Task	Kennzeichnet eine Aufgabe.
a., b., c.	Kennzeichnet einzelne Schritte der Aufgabe.
>	Kennzeichnet eine Voraussetzung zu einer Aufgabe.
⇒	Kennzeichnet ein Ergebnis einer erledigten Aufgabe.

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

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

-
-
- Jeder Anwender muss die dem Laborgerät beiliegende Gebrauchsanleitung vor Gebrauch des Gerätes gelesen haben und beim Gebrauch beachten. Das Laborgerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal eingesetzt werden.
 - Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorschriften befolgen, z. B. Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen.
 - Beim Arbeiten mit infektiösen oder gefährlichen Proben/Medien (z. B. Gefahrstoffe) müssen die allgemeinen Sicherheitsregeln im Labor eingehalten werden und Vorschriften zum Umgang mit den Proben/Medien beachtet werden. Die Angaben der Medienhersteller (z. B. Sicherheitsdatenblätter) müssen beachtet werden.
 - Das Laborgerät nur zum Pipettieren oder Dosieren von Medien im Rahmen der definierten Einsatzgrenzen und -beschränkungen einsetzen. Einsatzausschlüsse beachten.
 - Wird mit brennbaren Medien gearbeitet, Vorkehrungen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung treffen, z. B. nicht in Kunststoffgefäße dosieren und Geräte nicht mit einem trockenen Tuch abreiben. Das Laborgerät nicht in explosionsfähigen Atmosphären einsetzen. Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
 - Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Laborgeräts prüfen. Sollten sich Störungen des Laborgeräts ankündigen (z. B. schwergängiger Kolben, Undichtigkeiten oder an der Spannungsversorgung), sofort aufhören mit dem Gerät zu arbeiten und den Abschnitt zur Störungsbehebung in der Gebrauchsanleitung beachten. Ggf. an den Hersteller wenden.
 - Stets so arbeiten, dass weder Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden. Nie unnötige Kraft oder Gewalt bei der Bedienung, Reinigung oder Wartung des Laborgeräts anwenden.
 - Wird das Laborgerät durch Netzteil, Batterien oder Akkus mit Spannung versorgt, ist der ordnungsgemäße Zustand der Bauteile und des Anschlusses am Gerät regelmäßig zu prüfen. Das Laborgerät und sein Zubehör nicht in ungeschützter, feuchter oder nasser Umgebung betreiben.
 - Keine technischen Veränderungen vornehmen. Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden, auch keine Netzteile oder Akkus identischer Größen und Spezifikation anderer Hersteller. Das Laborgerät und sein Zubehör (z. B. Netzteile, Kabel, Ständer, Akkus oder Batterien) nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!
 - Das Laborgerät nur dann autoklavieren, wenn dies gemäß der Gebrauchsanleitung zulässig ist.

2.2 Verwendungszweck

Luftpolsterpipette zum Pipettieren von Flüssigkeiten und geringer bis mittlerer Viskosität.

2.3 Einsatzgrenzen

Die Pipette dient zur Dosierung von Flüssigkeiten unter Beachtung folgender Grenzen:

-
- Einsatztemperatur von + 15 °C bis + 40 °C (59 °F bis 104 °F). Weitere Temperaturen auf Anfrage.
 - Dampfdruck bis 500 mbar
 - Viskosität: 260 mPa s

Bei viskosen Flüssigkeiten ist ggfs. die Geschwindigkeit anzupassen.

2.4 Einsatzbeschränkungen

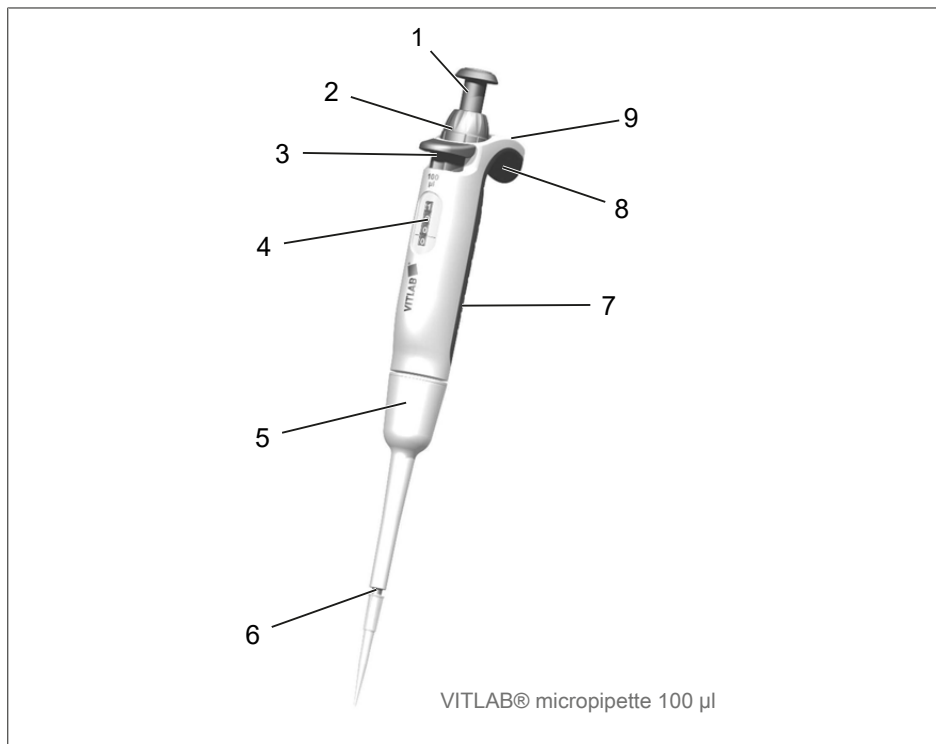
Viskose und benetzende Flüssigkeiten können die Genauigkeit des Volumens beeinträchtigen. Ebenso Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als $\pm 1\text{ °C}/\pm 1.8\text{ °F}$ von der Raumtemperatur abweicht.

2.5 Einsatzausschlüsse

Der Anwender muss die Eignung des Geräts für den Verwendungszweck selbst überprüfen, da aggressive Flüssigkeiten und deren Dämpfe das Gerät beschädigen können (Korrosion!). Das Gerät kann nicht für folgende Flüssigkeiten eingesetzt werden:

- Flüssigkeiten mit sehr hohem Dampfdruck
- Flüssigkeiten, die folgende Materialien angreifen:
 - Polypropylen (PP)
 - Polycarbonat (PC) (Sichtfenster)
 - Fluor-Elastomer-Kautschuk (FKM)
 - Polyetheretherketon (PEEK)

3 Funktions- und Bedienelemente



- | | | | |
|----------|--------------------|----------|----------------------|
| 1 | Pipettierknopf | 2 | Volumeneinstellrad |
| 3 | Spitzenabwurfaste* | 4 | Volumenanzeige** |
| 5 | Pipettenschaft | 6 | Spitzenaufnahmekonus |
| 7 | Griffteil | 8 | Fingerbügel |
| 9 | Kalibrierfunktion | — | — |

*Die Seriennummer befindet sich hinter der Spitzenabwurfaste.

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

4 Pipettieren

1. Spitze aufstecken

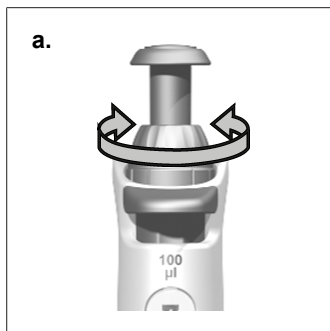


HINWEIS

- > 5 ml- und 10 ml-Geräte sollten nur mit eingebautem PE-Filter verwendet werden, siehe PE-Filter, S. 14.
- > Einwandfreie Analysenergebnisse sind nur mit Qualitätsspitzen zu erreichen. Wir empfehlen Pipettenspitzen von VITLAB®. Weitere Hinweise siehe Genauigkeitstabelle.
- > Pipettenspitzen sind Einmalartikel!

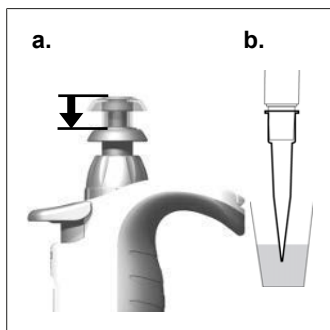
- a. Spitze senkrecht aufstecken.
Richtige Spitze entsprechend dem Volumenbereich bzw. Color-Code verwenden.
Auf dichten und festen Spitzensitz achten.

2. Volumen einstellen



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

3. Probe aufnehmen



- a. Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag drücken.
- b. Gerät senkrecht halten und Spitze in die Flüssigkeit eintauchen.

HINWEIS

Wir empfehlen, die Pipettenspitze vor dem Pipettieren 5-mal mit der Flüssigkeit zu spülen (5-mal Flüssigkeit aufnehmen und wieder abgeben), um höchste Präzision und Genauigkeit zu erreichen. Siehe auch Volumen kontrollieren, S. 10.

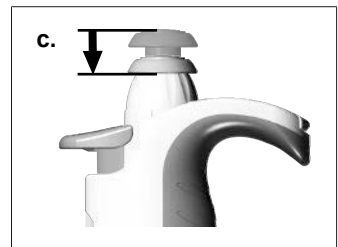
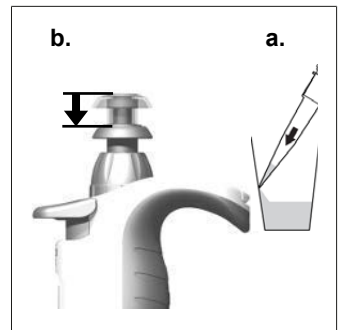
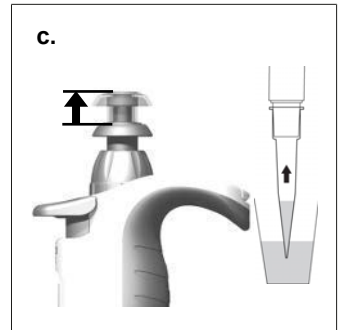
- c. Pipettierknopf gleichmäßig zurückgleiten lassen.

Spitze noch einige Sekunden eingetaucht lassen, damit das eingestellte Volumen vollständig aufgenommen wird. Dies ist besonders bei viskosen Medien und bei Pipetten mit großem Volumen zu beachten.

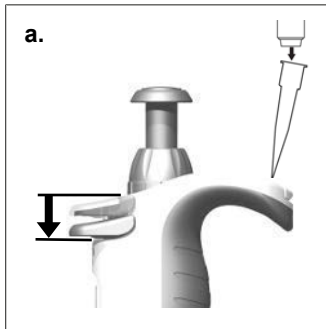
Volumenbereich	Eintauchtiefe [mm]	Wartezeit [s]
1 µl - 100 µl	2 - 3	1
100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

4. Probe abgeben

- a. Pipettenspitze 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 Flüssigkeiten entsprechende Wartezeit einhalten, um Genauigkeit zu verbessern.
- c. Spitze durch Überhub völlig entleeren: Pipettierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
- d. Pipettenspitze dabei an der Gefäßwand abstreifen.
- e. Pipettenspitze von der Gefäßwand zurücknehmen und Pipettierknopf zurückgleiten lassen.



5. Spitze abwerfen



HINWEIS

Gerät stets aufrecht und ohne Spitze im mitgelieferten Regalhalter bzw. Tischständer aufbewahren.

- a. Pipettenschaft über einen geeigneten Entsorgungsbehälter halten und die Spitzenabwurfaste bis zum Anschlag niederdrücken.

5 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 ausführliche Prüfanweisung (SOP) steht unter www.vitlab.de zum Download bereit.

Die gravimetrische Volumenprüfung der Pipette erfolgt durch nachfolgende Schritte und entspricht der ISO 8655.

- a. Maximales angegebenes Gerätevolumen einstellen (Vorgehensweise siehe Pipettieren, S. 8).
- b. Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem mit einer Pipettenspitze fünfmal die Prüflüssigkeit (destilliertes Wasser) aufgenommen und abgegeben wird.
- c. Prüflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.
- d. Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- e. Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur der Prüflüssigkeit berücksichtigen.
- f. Mindestens 10 Pipettierungen und Wägungen in 3 Volumenbereichen (100 %, 50 %, 10 %) werden empfohlen. Dabei sind insgesamt für jeden zu prüfenden Volumenbereich jeweils 2 Spitzen zu verwenden.

Berechnung (für Nennvolumen)

x_i = Wäge-Ergebnisse

n = Anzahl der Wägungen

V_0 = Nennvolumen

Z = Korrekturfaktor (z. B. 1,0029 µl/mg bei 20 °C, 1013 hPA)

Mittelwert:

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

Mittleres Volumen:

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

Richtigkeit*:

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

Standardabweichung*:

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

Variationskoeffizient*:

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

*) Richtigkeit und Variationskoeffizient werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

6 Genauigkeitstabelle

VITLAB® micropipette, Typ Variabel

Volumen- bereich [µl]	Teil- volumen [µl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Teil- schritt- te [µl]	Empfohlener Spit- zentyp [µl]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

*R = Richtigkeit, VK = Variationskoeffizient

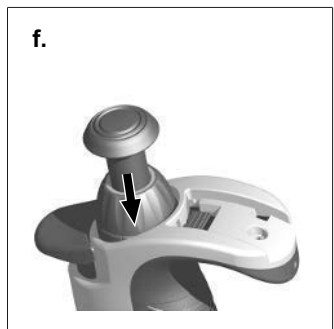
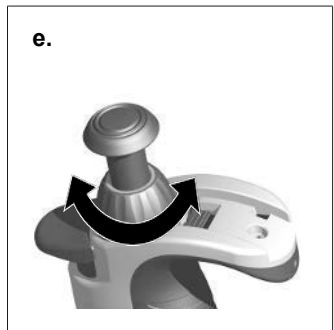
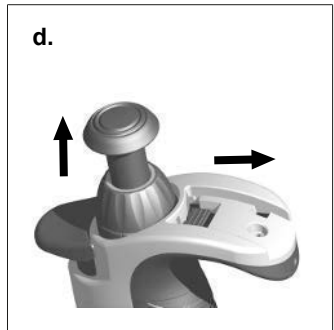
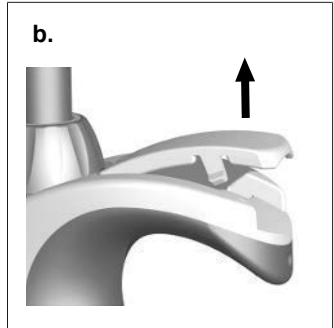


Endprüfwerte bezogen auf das auf dem Gerät aufgedruckte Nennvolumen (= max. Volumen) und die angegebenen Teilvolumina bei gleicher Temperatur (20 °C/68 °F) von Gerät, Umgebung und destilliertem Wasser, gemäß der DIN EN ISO 8655.

7 Justieren

Das Gerät ist permanent justiert für wässrige 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.

- a. Volumenkontrolle durchführen, Ist-Wert ermitteln, siehe Volumen kontrollieren, S. 10.
- b. Abdeckung entfernen: Haken nach vorn drücken, leicht anheben und nach hinten ziehen.
- c. Mit einer Büroklammer oder einer unbenutzten Pipettenspitze die Schutzfolie entfernen (die Schutzfolie wird nicht weiter benötigt).
- d. Roten Justageschieber vollständig nach hinten schieben, Volumeneinstellrad hochziehen (Entkopplung) und Justageschieber loslassen.
- e. Justagewert einstellen:
Durch Drehen des Volumeneinstellrades in +/- Richtung Korrektur vornehmen.
Es wird eine Volumenkontrolle nach jeder Justage empfohlen.
- f. 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.

8 Desinfektion/Autoklavieren

8.1 Autoklavieren

HINWEIS! Die Wirksamkeit des Autoklavierens selbst prüfen!

Höchste Sicherheit wird durch Vakuumsterilisation erreicht. Wir empfehlen Sterilisationsbeutel zu verwenden.

- a. Pipettenspitze abwerfen.
- b. Volumen auf den vollen Wert einstellen (z. B. auf 11,25 oder 11,26). Dies verhindert, die Volumeneinstellung während des Autoklavierens zu verklemmen oder zu beschädigen.

Richtig



Falsch



- c. Gerät in einem Sterillisationsbeutel verpacken, dabei etwaige Vorschriften zur Verpackung beachten.
- d. Ohne weitere Demontage die komplette Pipette autoklavieren. Empfehlung zum Autoklavieren nach DIN EN 285 siehe Tabelle unten.
- e. Die Pipette vollständig abkühlen und trocknen lassen.

Temperatur	121 °C
Druck	2 bar
Haltezeit im Autoklaven	15 min

Gegebenenfalls nach dem Autoklavieren Schraubverbindung zwischen Griffteil und Pipettenschaft festziehen.

8.2 UV-Entkeimung

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

8.3 PE-Filter

PE-Filter für VITLAB® micropipette 5 ml, 10 ml: Der hydrophobe PE-Filter dient als Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeit in die Pipette. Den Filter wechseln, sobald der Filter benetzt oder verschmutzt ist.

- a. Einen flachen Gegenstand, z. B. einen Schraubendreher verwenden.

-
- b. Den Filter vorsichtig herausziehen, ohne den Spitzenkonus zu beschädigen.
Vor dem Autoklavieren den Filter entfernen!

Das Gerät kann auch ohne Filter betrieben werden.

9 Wartung

- a. Pipettenaufnahmekonus auf Beschädigung prüfen.
- b. Kolben und Dichtung auf Verschmutzung untersuchen.

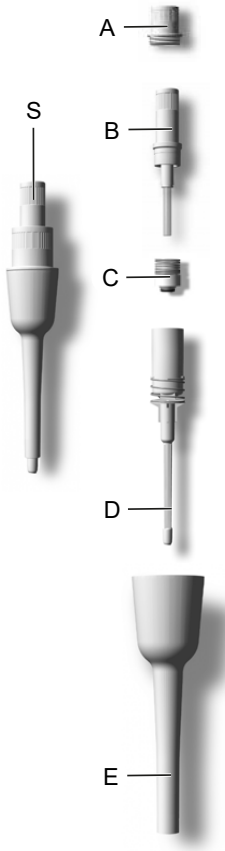
Dichtheit des Geräts prüfen

- a. Probe aufsaugen,
- b. Gerät ca. 10 s senkrecht halten.

⇒ Falls sich an der Pipettenspitze ein Tropfen bildet, Störungsabhilfe befolgen, siehe Störung – Was tun?.

9.1 Pipettenschaft bis 1000 µl reinigen

Reinigung



- a. Pipettenschaft (S) vom Griffteil durch Abschrauben lösen.
- b. Abwerferoberteil (A) aus dem Pipettenschaft herauserschrauben.
- c. Schaft (B, C u. D) aus dem Abwerferunterteil (E) herausziehen.
- d. Kolbeneinheit (B) herauserschrauben.

HINWEIS

Die Kolbeneinheit (B) nicht weiter demontieren!

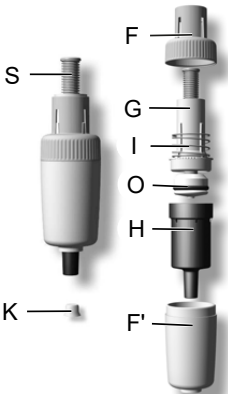
- e. Dichtung mit Feder (C) entnehmen
(bei VITLAB® micropipette 10 µl nicht möglich!).
- f. Abgebildete Teile mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen,
anschließend mit destilliertem Wasser spülen.
- g. Teile trocknen (max. 120 °C/248 °F).
- h. Kolben und Dichtung hauchdünn mit beigefügtem Silikonfett
nachfetten.

Abgekühlte Teile wieder in umgekehrter Reihenfolge montieren. Kolbeneinheit und Abwerferoberteil (A, B) nur handfest anziehen.

9.2 Pipettenschaft 5 ml/10ml reinigen

Reinigung

- a. Kompletten Schaft (S) durch Drehen am Abwerferoberteil (F) vom Griffteil lösen und Filter (K) aus Schaftunterteil (H) herausziehen.
- b. Abwerferunterteil (F') durch Abschrauben vom Abwerferoberteil (F) trennen.
- c. Kolbeneinheit (G) mit Abwerferfeder (I) und Schaftunterteil (H) auseinander schrauben.
- d. O-Ring von Kolbeneinheit abziehen und reinigen.



HINWEIS

Die Kolbeneinheit (G) nicht weiter demontieren!

- e. Kolbeneinheit (G) und Schaftunterteil (H) mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen, anschließend mit destilliertem Wasser spülen.
- f. Teile trocknen (max. 120 °C/ 248 °F) und abkühlen lassen.
- g. O-Ring (O) sorgfältig innen und außen fetten und auf Kolben aufziehen.

Die Einzelkomponenten wieder in umgekehrter Reihenfolge montieren.

10 Bestellinformationen

10.1 Bestelldaten/Zubehör

Volumen	Art. Nr.
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Ersatzteile

10.2.1 VITLAB® micropipette bis 1000 µl

Abbildungen der Ersatzteile A ... E siehe Pipettenschaft bis 1000 µl reinigen, S. 16

Volumen	Ersatzteile:				
—	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl inkl. Dichtung

10.2.2 VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml

Abbildungen der Ersatzteile F ... I siehe Pipettenschaft 5 ml/10ml reinigen, S. 17.

Volumen	Ersatzteile:			
—	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

11 Kennzeichnung auf dem Produkt

Zeichen oder Nummer	Bedeutung
	Gebrauchsanleitung lesen.
XXZXXXXX	Seriennummer
	Bis zur dargestellten Temperatur autoklavierbar

12 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!

13 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.

14 Entsorgung

Führen Sie die Geräte am Ende der Lebensdauer einer fachgerechten Entsorgung und – soweit möglich – dem Recycling zu. Die Entsorgung hat gemäß den jeweils geltenden nationalen und lokalen Vorschriften zu erfolgen.

Table of contents

1 Introduction	21
1.1 Using the operating manual	21
2 Safety regulations	21
2.1 Safety regulations.....	21
2.2 Purpose.....	22
2.3 Limitations of Use	22
2.4 Application restrictions	23
2.5 Operating exclusions	23
3 Functional and operational components	24
4 Pipetting	25
5 Checking the volume	27
6 Accuracy table	29
7 Adjustment.....	29
8 Disinfection/Autoclaving	31
8.1 Autoclaving	31
8.2 UV disinfection.....	32
8.3 PE filter	32
9 Maintenance	32
9.1 Cleaning pipette shaft up to 1000 µl	33
9.2 Cleaning pipette shaft 5 ml/10 ml	34
10 Order Information	34
10.1 Order info/accessories.....	34
10.2 Spares	35
11 Product markings	35
12 Repair – calibration service.....	36
13 Warranty.....	36
14 Disposal.....	36

1 Introduction

1.1 Using the operating manual

- Please carefully read the operating manual before using the device for the first time.
- Keep the operating manual in an easily accessible place. It is part of the instrument.
- Be sure to include the operating manual if you transfer possession of this device to a third party.
- You can find updated versions of the Instructions for Use at <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Signal words and their meaning

⚠ WARNING! ...	The signal word WARNING indicates a dangerous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury.
⚠ CAUTION! ...	The signal word CAUTION indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in moderate or minor injury.
NOTICE! ...	The signal word NOTICE is used to address actions that are not related to physical injury. Example: Possible property damage. The note shows operating tricks or other useful information

1.1.2 Presentation of descriptions of actions

Format	Meaning
1. Task	Indicates a task.
a., b., c.	Indicates the individual steps of a task.
>	Indicates a prerequisite for a task.
⇒	Indicates a result of a completed task.

2 Safety regulations

2.1 Safety regulations

Please read carefully!

The VITLAB® micropipette can be used in combination with hazardous materials, work processes and equipment. However, the operating manual cannot cover all of the safety issues that may occur in doing so. It is the user's responsibility to ensure compliance with the safety and health regulations and to specify the corresponding restrictions before use.

- Every user must read and observe the operating manual enclosed with this laboratory device before and during use. The device may only be used by trained and qualified personnel.

-
-
- Follow the general hazard instructions and safety regulations (e.g. wear protective clothing, eye protection and protective gloves).
 - When working with infectious or hazardous samples/media (e.g. hazardous substances), the general safety rules in the laboratory must be observed and regulations for handling the samples/media must be followed. The information provided by the media manufacturer (e.g. safety data sheets) must be observed.
 - Use the laboratory device only for pipetting or dispensing media within the defined limitations and restrictions of use. Comply with the operating exclusions.
 - If working with inflammable media, make sure to take the necessary precautions to avoid the buildup of static electricity (e.g., do not dispense into plastic vessels and do not wipe instruments with a dry cloth). Do not use the device in potentially explosive atmospheres. If in doubt, contact the manufacturer or supplier.
 - Always check that the instrument is in proper working condition before use. If device malfunctions are indicated (e.g. sluggish pistons, leaks or power supply faults), stop working with the device immediately and refer to the “Troubleshooting” section in the operating manual. Contact the manufacturer, if necessary.
 - Always perform work in a manner that does not endanger users or other people. Avoid splashes. Only use suitable vessels. Never use unnecessary force when operating, cleaning or servicing the laboratory device.
 - If the laboratory device is supplied with power through a power adapter, batteries or accumulators, the components and connections on the device must be regularly checked for proper working condition. Do not operate the laboratory device and its accessories in an unprotected, humid or wet environment.
 - Do not make any technical modifications. Use only original replacement parts of the manufacturer; even power adapters or accumulators of identical size and specification from other manufacturers are not permitted. Do not disassemble the laboratory device and its accessories (e.g., power adapters, cables, racks, accumulators or batteries) any further than described in the operating manual!
 - Only autoclave the laboratory device when this is permissible according to the operating manual.

2.2 Purpose

This is an air displacement pipette for pipetting liquids of low to medium viscosity.

2.3 Limitations of Use

The pipette is used for dispensing liquids within the following limits:

-
- Operating temperature from +15 °C to +40 °C (59 °F to 104 °F). Additional temperatures upon request
 - vapor pressure up to 500 mbar
 - Viscosity: 260 mPa s

With viscous liquids, the dispensing speed may need to be adjusted.

2.4 Application restrictions

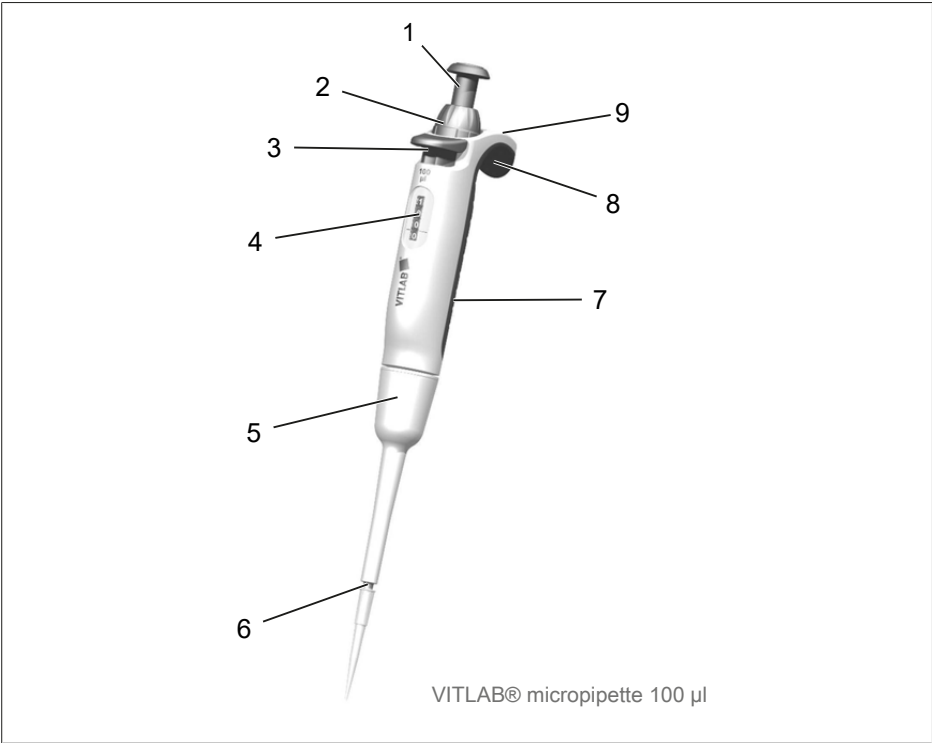
Viscous and wetting liquids may compromise volumetric accuracy. Volumetric accuracy may also be affected when pipetting liquids whose temperature deviates from the ambient temperature by more than $\pm 1\text{ °C}/\pm 1.8\text{ °F}$.

2.5 Operating exclusions

The user must verify the suitability of the instrument for the intended purpose, as aggressive liquids and their vapors can damage the instrument (corrosion!). The instrument cannot be used for the following liquids:

- Liquids with very high steam pressure
- Liquids that corrode the following materials:
 - Polypropylene (PP)
 - Polycarbonate (PC) (viewing window)
 - Fluoroelastomer rubber (FKM)
 - Polyetheretherketone (PEEK)

3 Functional and operational components



- | | | | |
|----------|----------------------|----------|----------------------|
| 1 | Pipetting button | 2 | Volume-setting wheel |
| 3 | Tip ejection key* | 4 | Volume display** |
| 5 | Pipetting shaft | 6 | Tip cone |
| 7 | Hand grip | 8 | Finger rest |
| 9 | Calibration function | — | — |

Tip ejection button*

The serial number is found behind the tip ejection button.

Volume display**

The numbers in the display are read from top to bottom; the white dash corresponds to the decimal point.

4 Pipetting

1. Inserting a tip

NOTICE

- 5 ml and 10 ml devices should only be used with a built-in PE filter; see PE filter, p. 32.
- Perfect analysis results can only be achieved by using quality tips. We recommend pipette tips from VITLAB®. For additional information, refer to the Accuracy table.
- Pipette tips are disposable products!

- Insert the tip vertically.
Use the correct tip according to the volume range or color code.
Make sure that the tips are firmly in place and leak tight.

a..



2. Setting the volume

- Rotate the volume adjustment wheel to select the desired volume. Rotate evenly and avoid abrupt rotation.

a..



3. Aspirating a sample

- Press the pipetting button until first resistance is felt.
- Hold the device vertically and immerse the tip in the liquid.

NOTICE

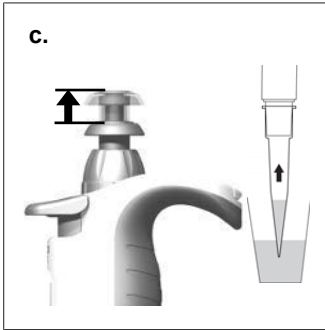
We recommend rinsing the pipette tip 5 times with the liquid before pipetting (aspirate and dispense liquid 5 times) in order to achieve maximum precision and accuracy. See also Checking the volume, p. 27 .

a..



b.



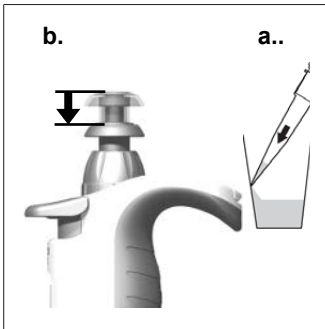


- c. Allow the pipetting button to steadily move back to its original position.

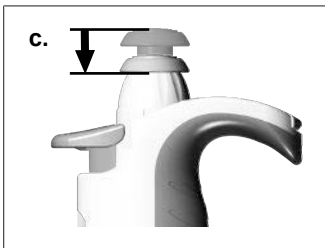
Leave the tip immersed in the liquid for a few seconds, so that the set volume is aspirated completely. This is particularly important for viscous media and for pipettes with a large volume.

Volume Range	Immersion depth [mm]	Wait time [s]
1 μ l - 100 μ l	2 - 3	1
100 μ l - 1000 μ l	2 - 4	1
> 1000 μ l	3 - 6	3

4. Dispensing a sample



- a. Place the pipette tip against the vessel wall. Hold the pipette at an angle of 30-45° to the vessel wall.
- b. Press and hold the pipetting button at an even speed to the first stop. For serums, highly viscous or relaxed fluids, keep the appropriate waiting time to improve accuracy.



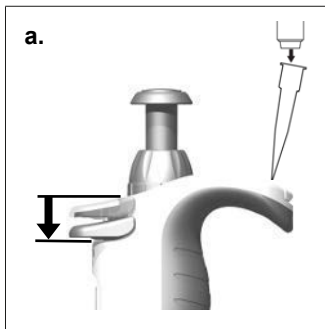
- c. Completely empty tip due to overstroke: Press the pipetting button to the second stop.
- d. Strip the pipette tip off the vessel wall.
- e. Remove the pipette tip from the vessel wall and let the pipette button slide back.

5. Ejecting a tip

NOTICE

The instrument should always be stored in the provided shelf mount or table stand and kept in an upright position, without any tip inserted.

- a. Hold the pipette shaft over a suitable disposal container and press the tip ejection button down until it stops.



5 Checking the volume

We recommend testing the device every 3 to 12 months, depending on the level of use. However, the testing cycle can be adapted to meet individual requirements. The complete testing procedure (SOP) can be downloaded at www.vitlab.de.

Gravimetric volume testing of the pipette is carried out according to the following steps and complies with ISO 8655.

- a. Set the maximum specified instrument volume (for procedure, see Pipetting, p. 25).
- b. Condition the pipette before testing by aspirating and dispensing the test liquid (distilled water) with a pipette tip five times.
- c. Aspirate the test liquid and pipette into the weighing vessel.
- d. Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (refer to the operating manual of the balance manufacturer.)
- e. Calculate the pipetted volume. In doing so, take into account the temperature of the test liquid.
- f. At least 10 pipetting series and weighings in three volume ranges (100%, 50%, 10%) are recommended. Two tips must be used for each volume range to be tested.

Calculation (for nominal volume)

x_i = weighing results

n = number of weighings

V_0 = nominal volume

Z = Correction factor (e.g. 1.0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ at 20°C, 1013 hPa)

Mean:

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

Mean volume:

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

Accuracy*:

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

Standard deviation*:

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

Coefficient of variation*:

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

*) Accuracy and coefficient of variation are calculated according to the formulas of statistical quality control.

6 Accuracy table

VITLAB® micropipette, adjustable model

Volume range [μl]	Partial volume [μl]	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Sub steps [μl]	Recommended tip type [μl]
0.5 - 10	10	1	0.5	0.01	0.5 - 20
	5	1.6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0.8	0.4	0.02	2 - 200
	10	1.2	0.7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0.6	0.2	0.1	2 - 200
	50	0.8	0.4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0.6	0.2	0.2	2 - 200
	100	0.8	0.3		
	20	3	0.6		
100 - 1000	1000	0.6	0.2	1	50 - 1000
	500	0.8	0.3		
	100	3	0.6		
500 - 5000	5000	0.6	0.2	5	500 - 5000
	2500	0.8	0.3		
	500	3	0.6		
1000 - 10,000	10000	0.6	0.2	10	1000 - 10000
	5000	0.8	0.3		
	1000	3	0.6		

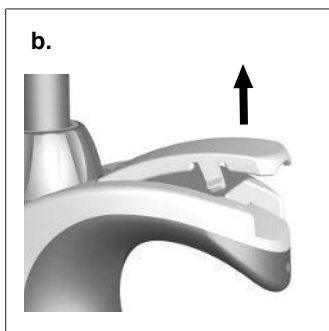
*A = Accuracy, CV = Coefficient of Variation



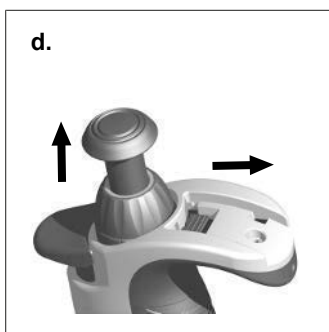
Final test values based on the nominal volume (= max. volume) printed on the device and the specified partial volumes at the same temperature (20 °C/68 °F) of the device, surroundings and distilled water, in accordance with DIN EN ISO 8655.

7 Adjustment

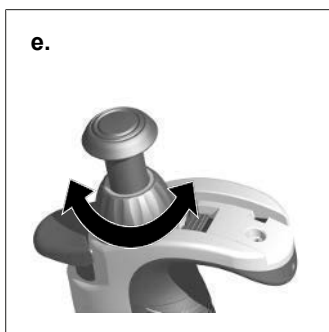
The device is permanently calibrated for aqueous solutions. The pipette can be calibrated if it is operating inaccurately or must be adjusted to work with solutions of varying density and viscosity or with specially-shaped pipette tips.



- a. Perform a volume check and determine the actual value; see Checking the volume, p. 27.
- b. Removing the cover: Push the clamp forward, gently lift and pull backward.
- c. Using a paper clip or an unused pipette tip, remove the protective film (the protective film can be discarded).



- d. Slide the red adjustment slider back completely, lift the volume-setting wheel (decoupling) and release the adjustment slider.



- e. Set the adjustment value:
Make corrections by turning the volume-setting wheel in +/- direction.
A volume check is recommended after every adjustment.

- f. Slide the adjustment slider completely back again, push the volume-setting wheel downward and release the adjustment slider. Remount the cover

NOTICE

The change to factory settings is indicated by the red adjustment slider.

q.



8 Disinfection/Autoclaving

8.1 Autoclaving

NOTICE! Check the effectiveness of autoclaving yourself!

Maximum safety is achieved through vacuum sterilization. We recommend using sterilization bags.

- a. Eject the pipette tip.
- b. Set the volume to the full value (e.g. 11.25 or 11.26). This prevents jamming or damaging the volume setting during autoclaving.

Correct



Incorrect



- c. Pack the instrument in a sterilization bag, observing any applicable packaging regulations.
- d. Autoclave the complete pipette without further disassembly. Recommendation for autoclaving according to DIN EN 285 (see table below).
- e. Allow the pipette to completely cool and dry.

Temperature:	121 °C
Pressure	2 bar
Holding time in autoclaves	15 min

After autoclaving, tighten the connection between the hand grip and the pipette shaft if necessary.

8.2 UV disinfection

The device is resistant to normal exposure to a UV disinfection lamp. The effects of the UV exposure may cause some color change.

8.3 PE filter

PE filter for VITLAB® micropipette 5 ml, 10 ml:

A hydrophobic PE filter is used to prevent liquid from entering the pipette.

Change the filter if it becomes wet or contaminated.

- a. Use a flat object, such as a screwdriver.
- b. Remove the filter carefully, without damaging the tip cone.

Remove the filter before autoclaving!

The device can also be operated without a filter.

9 Maintenance

- a. Check the pipette tip cone for damage.
- b. Inspect the piston and seal for contamination.

Check the instrument for leaks

- a. Draw up the sample.
 - b. Hold the instrument vertically for approximately 10 seconds.
- ⇒ If a drop forms at the pipette tip, follow the malfunction remedy, see Troubleshooting.

9.1 Cleaning pipette shaft up to 1000 µl

Cleaning

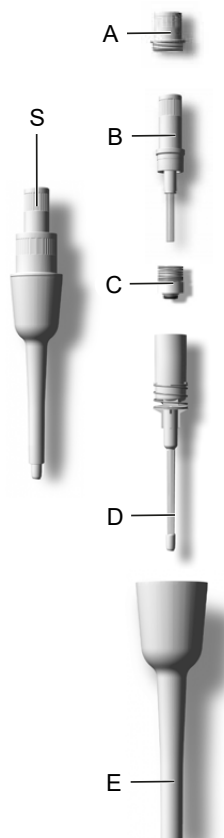
- Detach the pipette shaft (S) from the hand grip by unscrewing it.
- Unscrew the upper part of the ejector unit (A) from the pipette shaft.
- Pull out the shaft (B, C and D) from the lower part of the ejector unit (E).
- Unscrew the piston unit (B).

NOTICE

Do not disassemble the piston unit (B) any further!

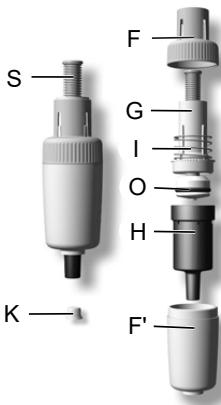
- Remove seal with spring (C)
(not possible for VITLAB® micropipette 10 µl!).
- Clean the parts shown with a soap solution or isopropanol, and then rinse with distilled water.
- Dry the parts (max. 120 °C/248 °F).
- Grease piston and seal with a very thin layer of supplied silicone grease.

Reassemble the cooled parts in reverse order. Only hand-tighten the piston unit and the upper part of the ejector unit (A, B).



9.2 Cleaning pipette shaft 5 ml/10 ml

Cleaning



- a. Remove the entire shaft (S) from the hand grip by rotating at the upper end of the ejector (F) and remove the filter (K) from the bottom part of the shaft (H).
- b. Separate the bottom part of the ejector (F') by unscrewing it from the upper part of the ejector (F).
- c. Unscrew and dismantle the piston unit (G) with the ejector spring (I) and the bottom part of the shaft (H).
- d. Remove the O-ring-seal from the piston unit and clean it.

NOTICE

Do not disassemble the piston unit (G) any further!

- e. Clean the piston unit (G) and the bottom part of the shaft (H) with a soap solution or isopropanol, and then rinse with distilled water.
- f. Dry the parts (max. 120 °C/248 °F) and allow them to cool.
- g. Carefully lubricate the inside and outside of the O-ring (O) and mount it on the piston.

Reassemble the individual components in reverse order.

10 Order Information

10.1 Order info/accessories

Volume	Order No.
0.5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Spares

10.2.1 VITLAB® micropipette up to 1000 µl

For illustrations of spare parts A ... E, see Cleaning pipette shaft up to 1000 µl, p. 33

Volume	Spares:				
—	A	B	C	D	E
0.5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0.5-10 µl incl. seal

10.2.2 VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml

For illustrations of spare parts F ... I see Cleaning pipette shaft 5 ml/10 ml, p. 34.

Volume	Spare parts:			
—	F + F'	G	H	I
0.5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* PU = 25 pcs.

11 Product markings

Symbol or number	Meaning
	Read the instructions for use.
XXZXXXXX	Serial number
	Autoclavable up to the temperature shown

12 Repair – calibration service

If any instrument malfunction cannot be remedied in the lab by simply exchanging replacement parts, the instrument must be sent in for repair.

Please note that for safety reasons only clean and decontaminated instruments can be inspected and repaired!

13 Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operating or unauthorized repairs of the device or for the consequences of normal wear and tear, especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass. The same applies for failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from disassembly beyond that described in the operating manual or if non-original spare parts or components have been installed.

14 Disposal

At the end of their service life, ensure the instruments are properly disposed of and, where possible, recycled. Disposal must be carried out in accordance with applicable national and local regulations.

Table des matières

1	Introduction	38
1.1	Utiliser le mode d'emploi	38
2	Règles de sécurité	38
2.1	Règles de sécurité générales	38
2.2	Utilisation	39
2.3	Limites d'emploi.....	40
2.4	Restrictions d'utilisation	40
2.5	Interdictions d'emploi	40
3	Éléments fonctionnels et de com- mande.....	41
4	Pipetage.....	42
5	Contrôle du volume	44
6	Tableau des précisions	46
7	Ajustement	46
8	Désinfection/Autoclavage	48
8.1	Autoclavage	48
8.2	Désinfection aux UV	48
8.3	Filtre PE.....	48
9	Entretien.....	49
9.1	Nettoyer la tige de la pipette jus- qu'à 1000 µl.....	50
9.2	Nettoyer la tige de la pipette 5 ml/10ml.....	51
10	Informations pour la commande	51
10.1	Données de commande/Acces- soires.....	51
10.2	Pièces détachées	52
11	Marquage sur le produit	52
12	Réparation - Service d'étalonnage.....	52
13	Responsabilité pour défauts.....	53
14	Évacuation.....	53

1 Introduction

1.1 Utiliser le mode d'emploi

- Veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant la première utilisation.
- Conservez le mode d'emploi dans un endroit facilement accessible. Il fait partie intégrante de l'appareil.
- Veuillez joindre le mode d'emploi lorsque vous remettez cet appareil à des tiers.
- Vous trouverez des versions actualisées du mode d'emploi sur le site <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Les mentions d'avertissement et leur signification

⚠ AVERTISSEMENT! ...	La mention d'avertissement AVERTISSEMENT indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
⚠ ATTENTION! ...	La mention d'avertissement PRUDENCE indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures moyennes ou légères.
AVIS! ...	La mention d'avertissement REMARQUE est utilisée pour faire référence à des actions qui ne sont pas liées à des blessures physiques. Exemple : dommages matériels potentiels. La remarque fournit des astuces d'utilisation ou d'autres informations utiles.

1.1.2 Affichage de descriptions d'actions

1. Tâche	Caractérise une tâche.
a., b., c.	Caractérise une étape individuelle de la tâche.
>	Indique une condition préalable à une tâche.
⇒	Indique le résultat d'une tâche accomplie.

2 Règles de sécurité

2.1 Règles de sécurité générales

À lire attentivement !

L'appareil de laboratoire VITLAB® micropipette peut être utilisé avec des matériaux, des procédés et des appareillages dangereux. Le mode d'emploi n'a pas pour but d'exposer tous les problèmes de sécurité susceptibles de se présenter. Il relève donc de la responsabilité de l'utilisateur d'assurer le respect des

consignes de sécurité et de santé et de déterminer les restrictions correspondantes avant l'utilisation de l'appareil.

- Chaque utilisateur doit avoir lu le mode d'emploi fourni avec l'appareil de laboratoire avant d'utiliser l'appareil et le suivre lors de son utilisation. L'appareil de laboratoire ne doit être utilisé que par un personnel formé et qualifié.
- Tenir compte des consignes générales sur les dangers et des prescriptions de sécurité, par ex. porter une tenue de protection, une protection des yeux et des gants de protection.
- Lors du travail avec des échantillons/substances infectieux ou dangereux (p. ex. substances dangereuses), les règles générales de sécurité en laboratoire doivent être respectées et les prescriptions relatives à la manipulation des échantillons/substances doivent être observées. Les indications des fabricants de fluides (par ex. les fiches de données de sécurité) doivent être respectées.
- N'utiliser l'appareil de laboratoire que pour le pipetage ou le dosage de milieux dans le cadre des limites et restrictions d'utilisation définies. Respecter les exclusions d'utilisation.
- Si on travaille avec des milieux inflammables, il faut prendre des mesures pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques, par exemple ne pas doser dans des récipients en plastique et ne pas frotter les appareils avec un chiffon sec. Ne pas utiliser l'appareil de laboratoire dans des atmosphères explosives. En cas de doute, se renseigner auprès du fabricant et/ou du fournisseur.
- Toujours vérifier le bon état de l'appareil de laboratoire avant de l'utiliser. Si l'appareil de laboratoire présente des signes de dysfonctionnement (par exemple, piston difficile à manœuvrer, fuites ou alimentation électrique), il faut cesser immédiatement de travailler avec l'appareil et consulter la section de dépannage du mode d'emploi. Au besoin, contacter le fabricant.
- Travailler toujours de façon à ne pas porter préjudice à utilisateur ou à autrui. Éviter les éclaboussures. N'utiliser que des récipients appropriés. Ne jamais appliquer une force ou une violence inutile lors de l'utilisation, du nettoyage ou de l'entretien de l'appareil de laboratoire.
- Si la tension d'alimentation de l'appareil de laboratoire est fournie par un bloc d'alimentation, des piles ou des accumulateurs, il convient de vérifier régulièrement le bon état des composants et du raccordement à l'appareil. Ne pas utiliser l'appareil de laboratoire et ses accessoires dans un environnement non protégé, humide ou mouillé.
- Ne pas effectuer de modifications techniques. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine du fabricant, y compris des blocs d'alimentation ou des batteries de tailles et de spécifications identiques provenant d'autres fabricants. Ne pas démonter l'appareil de laboratoire et ses accessoires (par ex. blocs d'alimentation, câbles, supports, accus ou piles) au-delà de ce qui est décrit dans le mode d'emploi !
- Ne pas autoclaver l'appareil de laboratoire, sauf si le mode d'emploi l'autorise.

2.2 Utilisation

Pipette à coussin d'air pour le pipetage de liquides de viscosité faible à moyenne.

2.3 Limites d'emploi

La pipette sert à doser des liquides en respectant les limites suivantes :

- Température d'utilisation de + 15 °C à + 40 °C (59 °F à 104 °F). Autres températures sur demande.
- Pression de la vapeur jusqu'à 500 mbar
- Viscosité : 260 mPa s

Pour les liquides visqueux, il faut éventuellement adapter la vitesse.

2.4 Restrictions d'utilisation

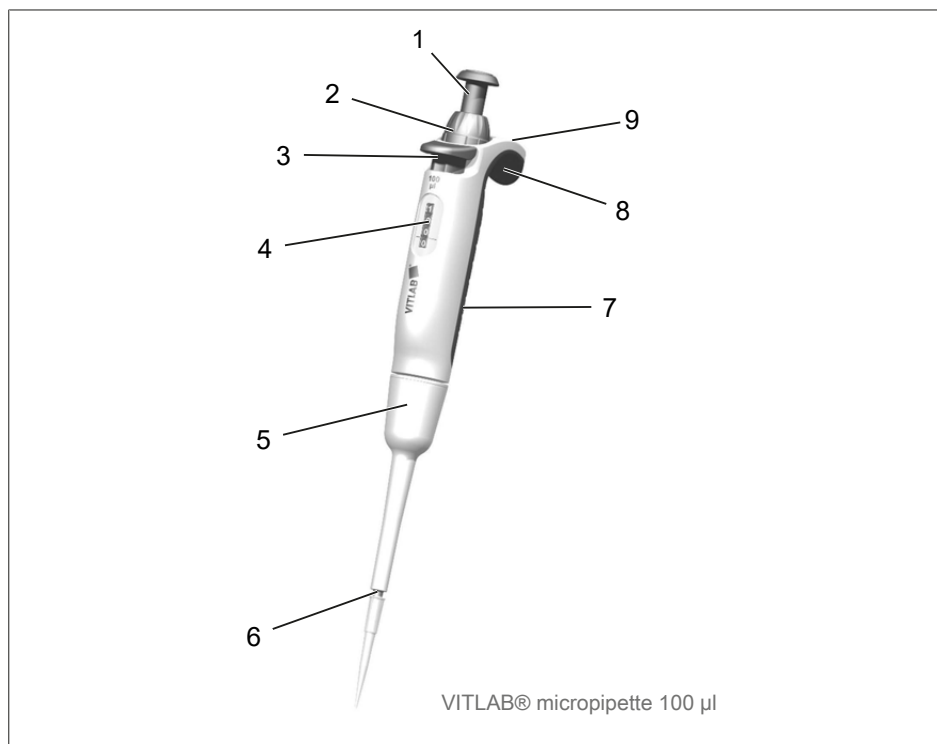
Les liquides visqueux ou mouillants peuvent influencer l'exactitude du volume. De même pour les liquides dont la température diffère de plus ± 1 °C/ ± 1.8 °F de la température ambiante.

2.5 Interdictions d'emploi

L'utilisateur doit vérifier lui-même si l'appareil est adapté à l'usage prévu, car les liquides agressifs et leurs vapeurs peuvent endommager l'appareil (corrosion !). L'appareil ne peut pas être utilisé pour les liquides suivants :

- Liquides à très haute pression de vapeur
- Les liquides qui attaquent les matériaux suivants :
 - Polypropylène (PP)
 - Polycarbonate (PC) (fenêtre de visualisation)
 - Caoutchouc élastomère fluoré (FKM)
 - Polyétheréthercétone (PEEK)

3 Éléments fonctionnels et de commande



- | | | | |
|----------|---------------------------------|----------|-------------------------------|
| 1 | Bouton de pipetage | 2 | Molette de réglage du volume |
| 3 | Touche d'éjection de la pointe* | 4 | Affichage du volume** |
| 5 | Corps de la pipette | 6 | Cône de logement de la pointe |
| 7 | Poignée | 8 | Anse de maintien |
| 9 | Fonction d'étalonnage | — | — |

Bouton d'éjection de la pointe*

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

Indicateur de volume**

Les chiffres dans l'affichage sont lus de haut en bas, le trait blanc correspond à la virgule décimale.

4 Pipetage

1. Mise en place de la pointe



AVIS

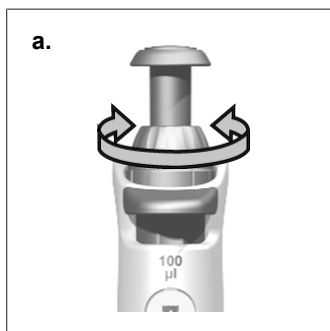
- > Les appareils de 5 ml et 10 ml ne devraient être utilisés qu'avec un filtre PE intégré, voir Filtre PE, p. 48.
- > Des résultats d'analyse exacts ne peuvent être obtenus qu'avec des pointes de qualité. Nous conseillons les pointes de pipettes de VITLAB®. Pour plus d'informations, voir Tableau des précisions.
- > Les pointes de pipettes sont des articles à usage unique !

- a. Fixez la pointe verticalement.

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

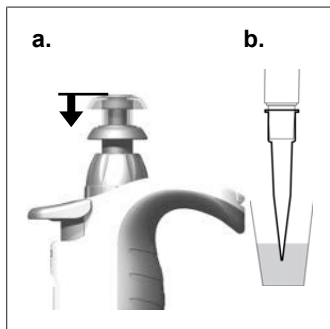
Veiller à l'étanchéité et à la mise en place correcte des pointes.

2. Régler le volume



- a. Tourner la molette de réglage du volume pour sélectionner le volume souhaité. Tourner régulièrement la molette et éviter les mouvements de rotation brusques.

3. Prélèvement d'échantillon



- a. Enfoncer le bouton de pipetage jusqu'à la première butée.
- b. Tenir l'appareil à la verticale et plonger la pointe dans le liquide.

AVIS

Nous recommandons de rincer la pointe de la pipette 5 fois avec le liquide avant de pipeter (absorber et rejeter 5 fois le liquide) afin d'obtenir une précision et une exactitude maximales. Voir aussi Contrôle du volume, p. 44.

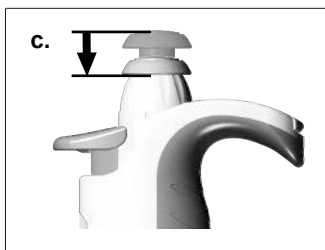
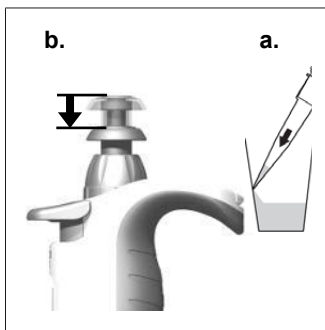
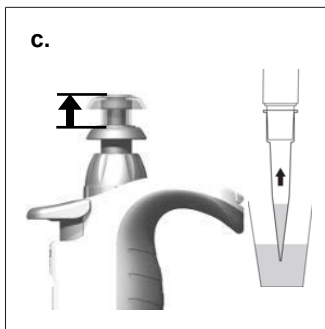
- c. Laisser revenir le bouton de pipetage de manière régulière.

Laisser encore pendant quelques secondes la pointe immergée afin que le volume réglé soit complètement prélevé. Ceci doit notamment être observé pour les milieux visqueux et dans le cas de pipettes à grand volume.

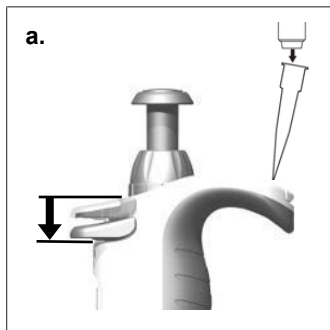
Plage de volume	Profondeur d'immersion [mm]	Temps d'attente [s]
1 µl - 100 µl	2 - 3	1
100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

4. Éjection de l'échantillon

- Appliquer la pointe de la pipette sur la paroi du récipient. Tenir la pipette en angle de 30 -45° par rapport à la paroi du récipient.
- Appuyer sur le bouton de pipetage avec une vitesse régulière jusqu'à la première butée et le maintenir enfoncé. Pour les sérums, les liquides très visqueux ou détendus, respecter le temps d'attente approprié pour améliorer la précision.
- Vider complètement la pointe en la soulevant : appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la deuxième butée.
- Essuyer la pointe de la pipette contre la paroi du récipient.
- Éloigner la pointe de la pipette de la paroi du récipient et laisser revenir le bouton de pipetage.



5. Éjection de la pointe



AVIS

Toujours conserver l'appareil en position verticale et sans pointe dans le support d'étagère ou dans le support de table fourni.

- a. Tenir le corps de la pipette au-dessus d'un collecteur de déchets approprié puis enfoncer la touche d'éjection de la pointe jusqu'à la butée.

5 Contrôle du volume

Nous conseillons de contrôler l'appareil tous les 3 à 12 mois selon l'utilisation. Le cycle peut cependant être adapté aux exigences individuelles. Les instructions de contrôle détaillées (SOP) peuvent être téléchargées sur www.vitlab.de.

Le contrôle gravimétrique du volume de la pipette s'effectue selon les étapes suivantes et est conforme à la norme ISO 8655.

- a. Régler le volume maximal indiqué pour l'appareil (pour la procédure, voir Pipetage, p. 42).
- b. Conditionner la pipette avant l'essai en aspirant et éjectant cinq fois le liquide d'essai (eau distillée) à l'aide de la pointe de la pipette.
- c. Aspirer le liquide d'essai puis le pipeter dans le récipient de pesée.
- d. Peser la quantité pipetée à l'aide d'une balance d'analyse. (Respectez le mode d'emploi du fabricant de la balance)
- e. Calculer le volume pipeté. Tenir compte de la température du liquide d'essai.
- f. Il est recommandé d'effectuer au moins 10 pipetages et pesées sur 3 plages de volume (100 %, 50 %, 10 %). Il faut utiliser 2 pointes au total pour chaque plage de volume à tester.

Calcul (pour volume nominal)

x_i : résultats de pesée

= nombre de pesées

V_0 = Volume nominal

= facteur de correction (par ex. 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPa)

Valeur moyenne :

Volume moyen :

Exactitude* :

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

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

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

Déviatiion standard* :

Coefficient de variation* :

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

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

*) L'exactitude et le coefficient de variation seront calculés selon les formules utilisées pour le contrôle statistique de la qualité.

6 Tableau des précisions

VITLAB® micropipette, type variable

Plage de volume [µl]	Volume de la frac- tion [µl]	R* ≤ ± %	CV* ≤ %	Pas inter- mé- diaires [µl]	Type de pointes re- commandé [µl]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

*E = Exactitude, CV = Coefficient de variation



20 °C

Ex

Les valeurs d'essai finales se rapportent au volume nominal imprimé sur l'appareil (= volume max.) et aux volumes de la fraction indiqués à la même température (20 °C/68 °F) de l'appareil, de l'environnement et de l'eau distillée, conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 8655.

7 Ajustement

L'appareil est ajusté en permanence pour les solutions aqueuses. S'il est constaté avec certitude que la pipette ne fonctionne pas précisément ou s'il faut ajuster l'appareil pour des solutions à densité et viscosité différentes ou pour des pointes de pipettes de forme spéciale, les réglages peuvent être effectués.

a. Contrôler le volume, déterminer la valeur réelle, voir Volumen kontrollieren, p. 44.

b. Retirer le couvercle : Soulever légèrement le crochet et tirer vers l'arrière.

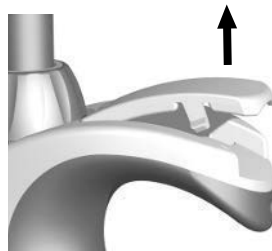
c. Retirer le film de protection avec un trombone ou une pointe de pipette non utilisée (le film de protection ne sera plus utilisé).

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

e. Réglage de la valeur d'ajustage :
Effectuer la correction en faisant tourner le curseur d'ajustage dans le sens +/-.
Un contrôle du volume est conseillé après chaque ajustage.

f. Repousser à nouveau complètement le curseur d'ajustage vers l'arrière, pousser la molette de réglage du volume vers le bas et lâcher le curseur d'ajustage. Remettre le couvercle en place

b.



d.



e.



f.



AVIS

La modification du réglage d'usine est affichée par le curseur d'ajustage rouge visible.

8 Désinfection/Autoclavage

8.1 Autoclavage

AVIS! Vérifier soi-même l'efficacité de l'autoclavage !

Une sécurité élevée est atteinte par stérilisation sous vide. Nous recommandons d'utiliser des sachets de stérilisation.

- a. Éjecter la pointe de la pipette.
- b. Régler le volume sur la valeur complète (par exemple sur 11,25 ou 11,26). Cela évite de coincer ou d'endommager le réglage du volume pendant l'autoclavage.

Correct



Faux



- c. Emballer l'appareil dans un sac de stérilisation, en respectant les éventuelles prescriptions relatives à l'emballage.
- d. Autoclaver la pipette complète sans aucun autre démontage. Recommandation pour l'autoclavage selon la norme DIN EN 285, voir tableau ci-dessous.
- e. Laisser la pipette entièrement refroidir et sécher.

Température	121 °C
Pression	2 bar
Temps de maintien en autoclave	15 min

Le cas échéant, serrer fermement l'assemblage à vis entre la poignée et la tige de la pipette.

8.2 Désinfection aux UV

L'appareil résiste à la sollicitation habituelle que représente une lampe de désinfection aux UV. Un changement de couleur est possible en raison de l'effet produit par les UV.

8.3 Filtre PE

Filtre PE pour VITLAB® micropipette 5 ml, 10 ml:

Le filtre hydrophobe en PE protège contre l'infiltration de liquide dans la pipette.

Remplacer le filtre dès qu'il est mouillé ou sale.

- a. Utiliser un objet plat, un tournevis par exemple.

-
- b. Retirer le filtre avec précaution, sans endommager le cône porte-pointe.

Retirer le filtre avant l'autoclavage !

L'appareil peut également être utilisé sans filtre.

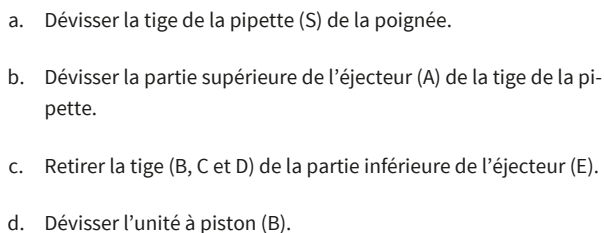
9 Entretien

- a. Contrôler l'absence de détérioration sur le cône de logement de la pointe.
- b. Contrôler l'absence de salissures sur le piston et le joint d'étanchéité.

Vérifier l'étanchéité de l'appareil

- a. Aspirer l'échantillon,
 - b. Tenir l'appareil à la verticale pendant environ 10 s.
- ⇒ Si une goutte se forme à l'extrémité de la pipette, suivez la procédure de dépannage, voir Déangement - Que faire ?.

Nettoyage



Ne pas démonter davantage l'unité à piston (B) !

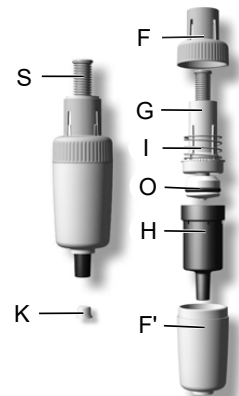
- e. Retirer le joint avec le ressort (C)
(pas possible pour VITLAB® micropipette 10 µl !).
- f. Nettoyer les parties illustrées avec une solution savonneuse ou de l'isopropanol, puis rincer à l'eau distillée.
- g. Sécher les pièces (max. 120 °C/248 °F).
- h. Regraisser le piston et le joint en couche fine avec la graisse de silicone fournie.

Remonter les pièces refroidies dans l'ordre inverse. Serrer uniquement à la main l'unité du piston et la partie supérieure de l'éjecteur (A, B).

9.2 Nettoyer la tige de la pipette 5 ml/10ml

Nettoyage

- a. Déposer le corps complet (S) en dévissant la partie supérieure de l'éjecteur (F) de la poignée et retirer le filtre (K) de la partie inférieure du corps (H).
- b. Séparer la partie inférieure de l'éjecteur (F') en la dévissant de la partie supérieure de l'éjecteur (F).
- c. Dévisser l'unité de piston (G) avec le ressort d'éjection (I) et la partie inférieure de la tige (H).
- d. Retirer le joint torique de l'unité du piston et le nettoyer.



AVIS

Ne pas démonter davantage l'unité du piston (G) !

- e. Nettoyer l'unité de piston (G) et la partie inférieure de la tige (H) avec une solution savonneuse ou de l'isopropanol, puis rincer à l'eau distillée.
- f. Sécher les pièces (max. 120 °C/248 °F) et les laisser refroidir.
- g. Graisser soigneusement le joint torique (O) à l'intérieur et à l'extérieur puis le remonter sur le piston.

Remonter les composants individuels dans l'ordre inverse.

10 Informations pour la commande

10.1 Données de commande/Accessoires

Volume	Réf. de commande
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Pièces détachées

10.2.1 VITLAB® micropipette jusqu'à 1000 µl

Les illustrations des pièces de rechange A ... E, voir Nettoyer la tige de la pipette jusqu'à 1000 µl, p. 50

Volume	Pièces détachées:				
—	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl avec étanchéité

10.2.2 Micropipette VITLAB® 5 ml / 10 ml

Pour les illustrations des pièces de rechange F ... I, voir Nettoyer la tige de la pipette 5 ml/10ml, p. 51.

Volume	Pièces de rechange :			
—	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* UE = 25 pcs.

11 Marquage sur le produit

Signe ou numéro	Signification
	Lire le mode d'emploi.
XXXXXXXX	Numéro de série
	Autoclavable jusqu'à la température représentée

12 Réparation - Service d'étalonnage

Si un dysfonctionnement ne peut pas être résolu dans votre propre laboratoire par le simple remplacement de pièces détachées, l'appareil doit être envoyé en vue de la réparation.

Dans ce cas, notez que pour des raisons de sécurité, seuls des appareils propres et décontaminés peuvent être contrôlés et réparés !

13 Responsabilité pour défauts

Nous déclinons toute responsabilité en cas de conséquences d'un traitement, d'une utilisation, d'un entretien et d'une manipulation incorrects, 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. Ceci vaut pour le non-respect du mode d'emploi. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant d'actions non décrites dans le mode d'emploi ou si des pièces détachées ou des accessoires autres que ceux d'origine ont été utilisés.

14 Évacuation

À la fin de leur durée de vie, veillez à ce que les appareils soient éliminés dans les règles de l'art et, dans la mesure du possible, recyclés. L'élimination doit être effectuée conformément à la réglementation nationale et locale en vigueur.

Índice

1	Introducción	55
1.1	Usar el manual de instrucciones	55
2	Disposiciones de seguridad	55
2.1	Disposiciones generales de seguridad	55
2.2	Aplicación	56
2.3	Limitaciones de uso	57
2.4	Limitaciones de uso	57
2.5	Condiciones de empleo	57
3	Elementos de mando y funcionamiento	58
4	Pipeteo.....	59
5	Controlar el volumen.....	61
6	Tabla de precisión	63
7	Ajuste.....	63
8	Desinfección/esterilización en autoclave	65
8.1	Esterilización en autoclave	65
8.2	Esterilización UV	66
8.3	Filtro PE	66
9	Mantenimiento	66
9.1	Limpieza de vástagos de pipetas hasta 1000 µl	67
9.2	Limpieza de vástagos de pipetas de 5 ml/10 ml.....	68
10	Información para pedidos	68
10.1	Datos de referencia/accesorios..	68
10.2	Piezas de repuesto	69
11	Etiquetado en el producto	69
12	Reparación; servicio de calibración	69
13	Responsabilidad por defectos	70
14	Eliminación	70

1 Introducción

1.1 Usar el manual de instrucciones

- Leer con atención el manual de instrucciones antes de utilizar el producto por primera vez.
- Conserve el manual de instrucciones en un lugar de fácil acceso. Forma parte del dispositivo.
- Adjuntar el manual de instrucciones cuando se entregue este equipo a un tercero.
- Encontrará las versiones actualizadas del manual de instrucciones en <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Palabras indicadoras y su significado

⚠ ADVERTENCIA! ...	La palabra de advertencia ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar la muerte o lesiones de gravedad.
⚠ ATENCIÓN! ...	La palabra de advertencia PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar lesiones moderadas o leves.
SUGERENCIA! ...	La palabra de advertencia AVISO se usa para abordar acciones que no están relacionadas con lesiones físicas. Ejemplo: posibles daños materiales. La indicación muestra consejos de uso u otra información útil.

1.1.2 Representación de las descripciones de las acciones

1. Tarea	Hace referencia a una tarea.
a., b., c.	Hace referencia a cada uno de los pasos para realizar una tarea.
>	Identifica un requisito de una tarea.
⇒	Identifica un resultado de una tarea realizada.

2 Disposiciones de seguridad

2.1 Disposiciones generales de seguridad

¡Leer todo el manual con atención por favor!

El equipo de laboratorio VITLAB® micropipette puede utilizarse en combinación con materiales, procesos de trabajo y aparatos peligrosos. No obstante, el manual de instrucciones no puede hacer referencia a todas las cuestiones que, eventualmente, podrían afectar la seguridad. Forma parte de la responsabilidad del usuario asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad y sanitarias, y establecer los límites correspondientes antes de comenzar a utilizar el producto.

-
-
- Todos los usuarios deben haber leído el manual de instrucciones suministrado con el equipo de laboratorio antes de comenzar a utilizarlo y respetar sus disposiciones durante el uso. Solo personal formado y cualificado puede utilizar el equipo de laboratorio.
 - Respetar las indicaciones generales de riesgos y normas de seguridad, por ejemplo, utilizar vestimenta de protección, gafas protectoras y guantes de protección.
 - Cuando se trabaje con muestras o medios infecciosos o peligrosos (como materiales peligrosos), deben respetarse las normas de seguridad generales en el laboratorio y observarse los dispositivos para la manipulación de muestras y medios. Respetar las indicaciones del fabricante del medio (p. ej., hojas de seguridad).
 - Utilizar el equipo de laboratorio solo para pipetear o dosificar medios dentro del marco de los límites y las restricciones de empleo que se hayan definido. Respetar las prohibiciones de uso.
 - Al trabajar con medios inflamables, tomar las medidas adecuadas para prevenir cargas electrostáticas, por ejemplo, no dosificar en recipientes de plástico y no frotar los equipos con una bayeta seca. No utilizar el equipo de laboratorio en atmósferas con riesgo de explosión. En caso de dudas, será imprescindible contactar con el fabricante o distribuidor.
 - Comprobar siempre que el equipo de laboratorio esté en buenas condiciones antes de utilizarlo. Si el equipo de laboratorio empieza a fallar (por ejemplo, el émbolo se mueve con dificultad, hay fugas, o interferencias en la alimentación energética), interrumpir su uso de inmediato y consultar el capítulo de resolución de averías del manual de instrucciones. De ser necesario, contactar con el fabricante.
 - Trabajar siempre de manera que no se generen riesgos para el usuario ni para otras personas. Evitar salpicaduras. Utilizar solo recipientes adecuados. Nunca utilizar fuerza o violencia innecesarias al utilizar, limpiar o mantener el equipo de laboratorio.
 - Si el equipo de laboratorio cuenta con una fuente de alimentación, pilas o baterías, se debe comprobar con regularidad que los componentes y la conexión del equipo estén en buenas condiciones. No poner en funcionamiento el equipo de laboratorio y sus accesorios en un entorno desprotegido, húmedo o mojado.
 - No realizar modificaciones técnicas. Utilizar únicamente piezas de repuesto originales del fabricante. Nunca usar fuentes de alimentación o baterías de tamaño y especificaciones idénticas de otros fabricantes. No desmontar el equipo de laboratorio y sus accesorios (por ejemplo, fuentes de alimentación, cables, soportes, baterías o pilas) en mayor medida a lo descrito en el manual de instrucciones.
 - Esterilizar el equipo de laboratorio por autoclave solo si está permitido, según el manual de instrucciones.

2.2 Aplicación

Pipeta con cojín de aire para pipetear líquidos de baja a media viscosidad.

2.3 Limitaciones de uso

Al dosificar líquidos con la pipeta, se deben contemplar los siguientes límites:

- Temperatura de empleo de +15 °C a +40 °C (59 °F a 104 °F). Consultar por otras temperaturas.
- Presión del vapor hasta 500 mbares
- Viscosidad: 260 mPa s

Al trabajar con líquidos viscosos, eventualmente se deberá ajustar la velocidad.

2.4 Limitaciones de uso

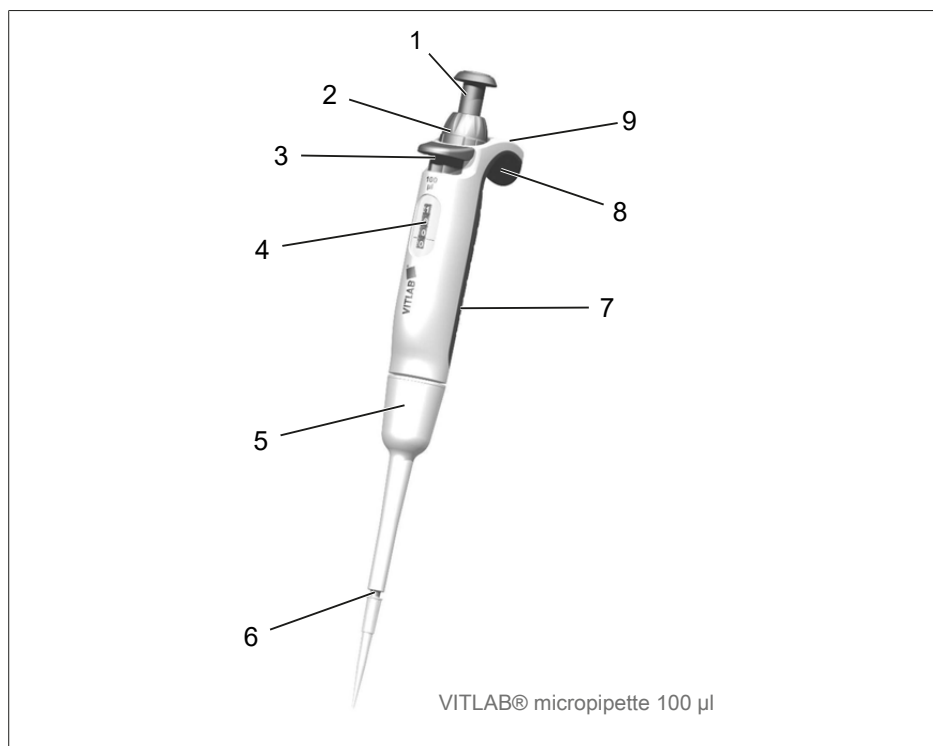
Los líquidos viscosos y humectantes pueden afectar a la precisión del volumen, al igual que los líquidos cuya temperatura difiera en más de $\pm 1\text{ °C}/\pm 1,8\text{ °F}$ de la temperatura ambiental.

2.5 Condiciones de empleo

El usuario debe comprobar por su propia cuenta la idoneidad del aparato para el fin previsto, ya que los líquidos agresivos y sus vapores podrían dañarlo (corrosión). El equipo no puede utilizarse para los siguientes líquidos:

- líquidos con una presión del vapor muy alta
- líquidos que atacan a los materiales siguientes:
 - polipropileno (PP)
 - policarbonato (PC) (mirillo)
 - caucho fluorado (FKM)
 - polieteretercetona (PEEK)

3 Elementos de mando y funcionamiento



- | | | | |
|----------|------------------------|----------|--------------------------------|
| 1 | Pulsador de pipeteado | 2 | Ajuste del volumen |
| 3 | Tecla de expulsión* | 4 | Indicación del volumen** |
| 5 | Vástago de la pipeta | 6 | Cono de acoplamiento de puntas |
| 7 | Mango | 8 | Estribo para el dedo |
| 9 | Función de calibración | — | — |

Tecla de expulsión*

El número de serie se encuentra detrás de la tecla de expulsión.

Indicación del volumen**

Las cifras que se observan en el indicador se leen de arriba hacia abajo. La barra blanca se corresponde con la coma decimal.

4 Pipeteo

1. Insertar la punta

AVISO

- Los equipos de 5 ml y 10 ml solo se deben utilizar con el filtro PE integrado, contemplar Filtro PE, p. 66.
- Utilice solo puntas de calidad para obtener buenos resultados. Le recomendamos usar las puntas para pipetas de VIT-LAB®. Encontrará más instrucciones en la Tabla de precisión
- ¡Las puntas de las pipetas no son reutilizables!

- Fije la punta verticalmente.
¡Utilice las puntas adecuadas en función del rango de volúmenes o el código de color!
Asegúrese de que la punta esté bien ajustada y firme.

a.



2. Configurar volumen

- Gire el ajuste de volumen para seleccionar el volumen deseado. Gire el ajuste con suavidad y evite movimientos bruscos.

a.



3. Tomar una prueba

- Presione el pulsador de pipeteado hasta el primer tope.
- Mantenga el dispositivo en posición vertical y sumergir la punta en el líquido.

AVISO

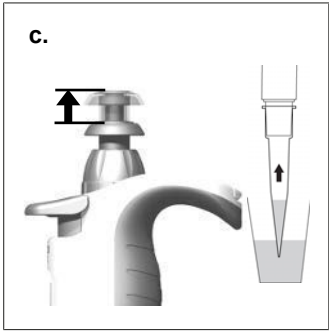
Recomendamos enjuagar la punta de pipeta 5 veces con el líquido antes de pipetear (aspirar y dispensar líquido 5 veces) para conseguir la máxima precisión y exactitud. Ver también Controlar el volumen, p. 61 .

a.



b.



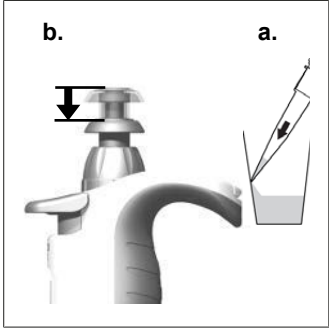


- c. Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda con suavidad.

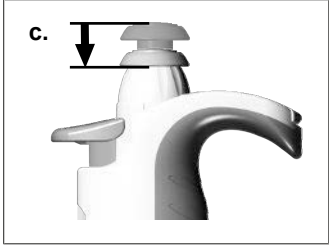
Deje la punta unos segundos más en el líquido para que se recoja el volumen configurado. Este punto es de especial importancia en el caso de medios viscosos y con pipetas con volúmenes grandes.

Rango de volumen	Profundidad de inmersión [mm]	Tiempo de espera [s]
1 µl - 100 µl	2 - 3	1
100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

4. Depositar la muestra



- a. Coloque la punta de la pipeta sobre la pared del recipiente. Mantenga la pipeta en un ángulo entre 30° y 45° contra la pared del recipiente.
- b. Presione el pulsador de pipeteado a una velocidad uniforme hasta el primer tope y mantenga. Respete el tiempo de espera pertinente para mejorar la precisión cuando trabaje con sueros y líquidos muy viscosos y sin tensión.



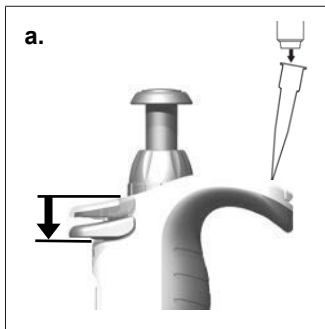
- c. Vaciar la punta por completo aplicando un exceso de carrera: apretar el botón de pipeteado hasta el segundo tope.
- d. Desplace la punta de la pipeta por la pared del recipiente.
- e. Retire la punta de la pipeta de la pared del recipiente y deje que el pulsador de pipeteado vuelva a su posición.

5. Quitar la punta

AVISO

Mantenga siempre el dispositivo en posición vertical y sin puntas en el estante o el soporte de mesa.

- a. Sujete el vástago de la pipeta sobre un contenedor de desechos adecuado y pulse la tecla de expulsión hasta el tope.



5 Controlar el volumen

En función del uso, recomendamos comprobar el dispositivo cada 3-12 meses. El ciclo puede adaptarse a los requisitos individuales. Las instrucciones de calibrado detalladas (SOP) pueden descargarse en www.vitlab.de.

La comprobación gravimétrica del volumen de la pipeta se lleva a cabo siguiendo los pasos que se indican a continuación y cumple con la norma ISO 8655.

- a. Ajuste el volumen máximo especificado del equipo (consulte el procedimiento en Pipeteo, p. 59).
- b. Acondicione la pipeta antes del ensayo al aspirar y descargar cinco veces el líquido de ensayo (agua destilada) con una punta.
- c. Tome el líquido de ensayo y pipetéelo en el recipiente de pesado.
- d. Pese la cantidad pipeteada con una báscula de análisis. (tenga en cuenta las instrucciones de uso del fabricante de la báscula).
- e. Calcule el volumen pipeteado. No se olvide de tener en cuenta para ello la temperatura del líquido de ensayo.
- f. Se recomienda realizar un mínimo de 10 pipeteados y pesajes en 3 rangos de volúmenes (100 %, 50 %, 10 %). Se deben usar, en total, 2 puntas para cada intervalo de volumen que se compruebe.

Cálculo (para volúmenes nominales)

x_i = Resultados de pesaje n = Número de pesajes V_0 = Volumen nominal
 Z = Factor de corrección (por ejemplo 1,0029 µl/mg a 20 °C, 1013 hPA)

Promedio:

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

Volumen medio:

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

Exactitud*:

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

Desviación estándar*:

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

Coefficiente de variación*:

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

*) La exactitud y el coeficiente de variación se calculan según las fórmulas del control de calidad estadístico.

6 Tabla de precisión

VITLAB® micropipette, tipo variable

Rango de volumen [µl]	Volumen parcial [µl]	E* ≤ ± %	CV* ≤ %	Paso parcial [µl]	Tipo de punta recomendado [µl]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

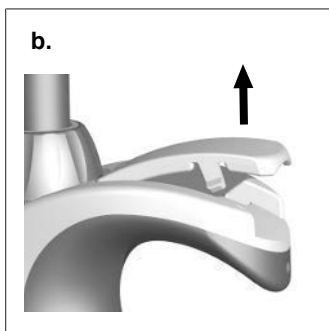
* E = exactitud, CV = coeficiente de variación



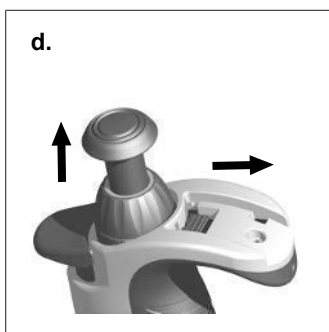
Valores de ensayo finales en relación con el volumen nominal (= volumen máx.) impreso en el dispositivo y los volúmenes parciales indicados a la misma temperatura (20 °C/68 °F) del dispositivo, entorno y agua dest., según la norma DIN EN ISO 8655.

7 Ajuste

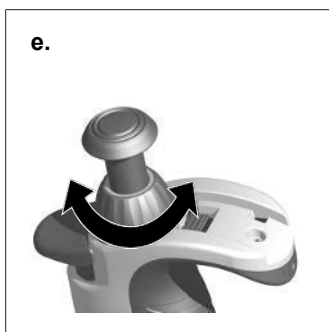
El equipo está ajustado de forma permanente para soluciones acuosas. Es posible ajustar con facilidad la pipeta si se constata que funciona de forma poco precisa o para configurar el equipo para soluciones de distinta densidad y viscosidad o puntas de pipetas con formas especiales.



- a. Realizar control de volumen, determinar valor real, ver Volumen kontrollieren, p. 61.
- b. Extracción de la cubierta: presione el gancho hacia adelante, levántelo ligeramente y retírelo tirando hacia atrás.
- c. Con ayuda de un clip o la punta de una pipeta nueva, retire la lámina protectora (no se necesita más adelante).



- d. Mueva el pasador de ajuste rojo por completo hacia atrás, levante el ajuste de volumen (desacoplamiento) y suelte el pasador de ajuste.

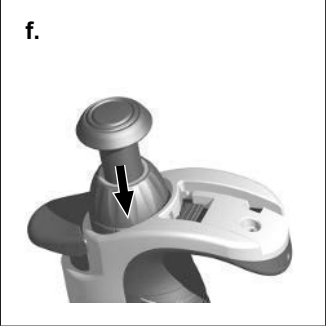


- e. Regular el valor de ajuste:
gire la rueda de ajuste de volumen en dirección +/- para realizar las correcciones.
Se recomienda realizar un control de volumen después de cada ajuste.

- f. Vuelva a desplazar por completo hacia atrás el pasador de ajuste, empuje hacia abajo el ajuste de volumen y suelte el pasador de ajuste. Volver a montar la cubierta

AVISO

Las modificaciones de los ajustes de fábrica se muestran con el pasador de ajuste de color rojo que permanecerá visible.



8 Desinfección/esterilización en autoclave

8.1 Esterilización en autoclave

SUGERENCIA! ¡Compruebe la eficacia de la esterilización en autoclave!

La máxima seguridad se alcanza con la esterilización al vacío. Recomendamos usar una bolsa de esterilización.

- a. Expulse la punta de la pipeta.
- b. Configurar el volumen al valor total (p. ej., a 11,25 o 11,26). Esto impide que el ajuste de volumen se quede atascado o resulte dañado durante la esterilización en autoclave.

Correcto



Incorrecto



- c. Coloque el equipo en una bolsa de esterilización, en observancia de cualquier disposición sobre el embalaje.
- d. Autoclave la pipeta entera sin desmontar nada más. Para más información sobre la recomendación de esterilización en autoclave según la norma DIN EN 285, véase la tabla a continuación.
- e. Deje enfriar y secar la pipeta por completo.

Temperatura	121 °C
Presión	2 bar
Tiempo de permanencia en autoclave	15 minutos

En caso necesario, apriete las conexiones roscadas entre el mango y el vástago de la pipeta después del autoclave.

8.2 Esterilización UV

El equipo es resistente al efecto habitual de una lámpara UV germicida. Debido a la influencia de la radiación UV, pueden tener lugar cambios de color.

8.3 Filtro PE

Filtro PE para Micropipeta VITLAB® 5 ml, 10 ml:

El filtro de PE hidrófobo impide que los líquidos entren en la pipeta.

Sustituir en cuanto esté humedecido o sucio.

- a. Utilice un objeto plano como un destornillador.
- b. Saque el filtro con cuidado sin dañar el cono de la punta.

¡Retire el filtro antes de limpiar la pipeta en autoclave!

El dispositivo también funciona sin filtro.

9 Mantenimiento

- a. Compruebe la presencia de daños en el cono de acoplamiento de puntas.
- b. Inspeccione los émbolos y la junta en busca de suciedad.

Compruebe la estanqueidad del dispositivo

- a. Aspire la muestra,
- b. mantenga el dispositivo unos 10 segundos en posición vertical.

⇒ Si se forma una gota en la punta de la pipeta, consulte el capítulo de resolución de problemas Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?.

9.1 Limpieza de vástagos de pipetas hasta 1000 µl

Limpieza

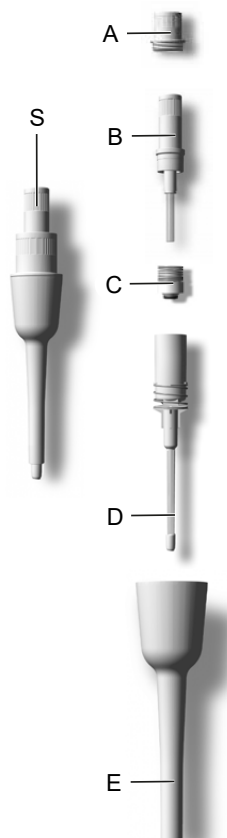
- Desenrosque el vástago de la pipeta (S) del mango para soltarlo.
- Desenrosque la pieza superior de expulsión (A) del vástago de la pipeta.
- Saque el vástago (B, C y D) de la pieza inferior de expulsión (E).
- Desenrosque la unidad del émbolo (B).

AVISO

¡No desmonte más la unidad del émbolo (B)!

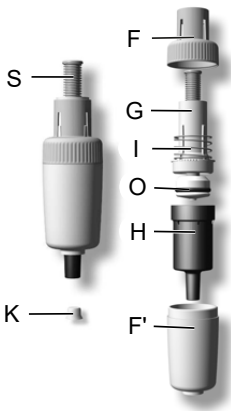
- Retirar la junta con muelle (C)
(¡no es posible con VITLAB® micropipette 10 µl!).
- Limpie las piezas mostradas con una solución jabonosa o isopropanol y aclárelas luego con agua destilada.
- Seque las piezas (máx. 120 °C/248 °F).
- Engrase los émbolos y la junta con una capa fina de la grasa siliconada suministrada.

Vuelva a montar en el orden inverso las piezas una vez enfriadas. Apriete la unidad del émbolo y la pieza superior de expulsión (A, B) a mano.



9.2 Limpieza de vástagos de pipetas de 5 ml/10 ml

Limpieza



- a. Suelte el vástago entero (S) del mango girando la pieza superior de expulsión (F) y saque el filtro (K) de la parte inferior del vástago (H).
- b. Desenrosque la pieza inferior de expulsión (F') de la pieza superior de expulsión (F) girándola.
- c. Desenrosque la unidad del émbolo (G) con el muelle de expulsión (I) de la parte inferior del vástago (H).
- d. Retire y limpie la junta tórica de la unidad del émbolo.

AVISO

¡No desmonte más la unidad del émbolo (G)!

- e. Limpie la unidad del émbolo (G) y la parte inferior del vástago (H) con una solución jabonosa o isopropanol y aclárelas luego con agua destilada.
- f. Seque las piezas (máx. 120 °C/248 °F) y déjelas enfriar.
- g. Engrase la junta tórica (O) por dentro y por fuera y colóquela en el émbolo.

Vuelva a montar en el orden inverso las piezas.

10 Información para pedidos

10.1 Datos de referencia/accesorios

Volumen	N.º de pedido
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Piezas de repuesto

10.2.1 Micropipeta VITLAB® hasta 1000 µl

Para ilustraciones de piezas de repuesto A ... E, vea Limpieza de vástagos de pipetas hasta 1000 µl, p. 67

Volumen	Piezas de recambio:				
—	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl incl. junta

10.2.2 Micropipeta VITLAB® 5 ml/10 ml

Ilustraciones de las piezas de repuesto F ... I ver Limpieza de vástagos de pipetas de 5 ml/10 ml, p. 68.

Volumen	Piezas de repuesto:			
—	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* Ud. de venta = 25 ud.

11 Etiquetado en el producto

Marcado o número	Significado
	Leer el manual de instrucciones.
XXZXXXXX	Número de serie
	Limpieza en autoclave hasta la temperatura mostrada

12 Reparación; servicio de calibración

Si no es posible reparar una eventual avería de funcionamiento en el propio laboratorio mediante un simple cambio de las piezas de repuesto, se deberá enviar el equipo a reparación.

¡Tener en cuenta que, por motivos de seguridad, solo se podrán comprobar y reparar los equipos que se encuentren limpios y descontaminados!

13 Responsabilidad por defectos

No nos responsabilizaremos por consecuencias de un tratamiento, uso, mantenimiento o manejo inadecuados, así como tampoco de reparaciones no autorizadas del equipo o por consecuencias derivadas del desgaste normal, en particular, en el caso de piezas sometidas a desgaste, como, por ejemplo, émbolos, juntas, válvulas, así como tampoco por vidrios rotos. Del mismo modo, tampoco responderemos por consecuencias derivadas de un incumplimiento de las instrucciones de uso. En especial, no nos responsabilizaremos por daños que puedan surgir cuando el equipo se haya desarmado más de lo descrito en las instrucciones de uso o al montar piezas de repuesto o accesorios no autorizados.

14 Eliminación

Cuando los aparatos lleguen al final de su vida útil, deséchelos de forma adecuada y, en la medida de lo posible, reciclelos. La eliminación debe realizarse de conformidad con la normativa nacional y local vigente.

Indice dei contenuti

1	Introduzione.....	72
1.1	Utilizzare le istruzioni per l'uso ...	72
2	Disposizioni di sicurezza	72
2.1	Disposizioni generali di sicurezza	72
2.2	Uso previsto.....	73
2.3	Limiti di impiego	73
2.4	Restrizioni all'uso	74
2.5	Usi non previsti	74
3	Elementi di funzionamento e di co- mando.....	75
4	Pipettaggio.....	76
5	Controllo del volume	78
6	Tabella di precisione.....	80
7	Calibrazione	80
8	Disinfezione/Sterilizzazione in autocla- ve.....	82
8.1	Sterilizzazione in autoclave	82
8.2	Sterilizzazione UV	82
8.3	Filtro in PE	82
9	Manutenzione.....	83
9.1	Pulizia gambo pipetta fino a 1000 µl	84
9.2	Pulizia gambo pipetta 5 ml/10 ml	85
10	Informazioni ordinazione.....	85
10.1	Dati di ordinazione/Accessori.....	85
10.2	Pezzi di ricambio	86
11	Marcatura sul prodotto	86
12	Riparazione - Servizio calibrazione.....	86
13	Garanzia	87
14	Smaltimento	87

1 Introduzione

1.1 Utilizzare le istruzioni per l'uso

- Leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima del primo utilizzo.
- Conservare le istruzioni per l'uso in un punto facilmente accessibile. Fanno parte dello strumento.
- Accludere queste istruzioni per l'uso quando si passa questo strumento a terzi.
- Le versioni aggiornate delle istruzioni d'uso sono disponibili all'indirizzo <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Testi di avviso e relativo significato

oppure ⚠ AVVERTENZA! ...	Il testo di avviso AVVERTENZA indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni gravi o letali.
oppure ⚠ ATTENZIONE! ...	Il testo di avviso ATTENZIONE indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni moderate o lievi.
oppure AVVISO! ...	Il testo di avviso NOTA viene utilizzato per indicare azioni che non comportano lesioni fisiche. Esempio: possibili danni materiali. fornisce suggerimenti sull'uso o altre informazioni utili.

1.1.2 Schema delle azioni descritte

1. Compito	Indica un compito.
a., b., c.	Indica singoli passaggi di un compito.
>	Indica un prerequisito riguardante un compito.
⇒	Indica un risultato di un compito terminato.

2 Disposizioni di sicurezza

2.1 Disposizioni generali di sicurezza

Leggere attentamente prima dell'uso!

Lo strumento da laboratorio VITLAB® micropipette può essere utilizzato con materiali, procedure di lavoro e apparecchiature pericolose. Le istruzioni per l'uso non possono però coprire tutte le eventuali problematiche di sicurezza che possono eventualmente presentarsi. È responsabilità dell'utilizzatore osservare adeguate prescrizioni per la sicurezza e la salute e definire prima dell'uso le opportune limitazioni.

- Prima di utilizzare lo strumento, ogni utente deve aver letto le istruzioni per l'uso allegate allo strumento da laboratorio ed è tenuto ad osservarle quando lo utilizza. Lo strumento da laboratorio può essere utilizzato solo da personale formato e qualificato.

-
-
- Osservare le avvertenze generali di pericolo e le norme di sicurezza. Ad esempio indossare indumenti di protezione, una protezione per gli occhi e guanti protettivi.
 - Se si lavora con campioni o mezzi infettivi o pericolosi (ad es. sostanze pericolose) è necessario rispettare le norme generali di sicurezza del laboratorio e seguire le regole sulla manipolazione dei campioni/mezzi. Osservare le indicazioni dei produttori dei mezzi (ad es. le schede di sicurezza).
 - Utilizzare lo strumento da laboratorio esclusivamente per il pipettaggio o il dosaggio di sostanze nel quadro dei definiti limiti e restrizioni di utilizzo. Tenere conto degli usi non previsti.
 - Se si lavora con sostanze infiammabili, prendere precauzioni per evitare la creazione di cariche elettrostatiche, ad esempio non eseguire il dosaggio in recipienti di plastica e non strofinare gli strumenti con un panno asciutto. Non utilizzare lo strumento da laboratorio in atmosfere soggette al rischio di esplosione. Nel dubbio, rivolgersi tassativamente al produttore o al distributore.
 - Prima dell'uso controllare sempre che lo strumento da laboratorio sia in condizioni regolari. Nel caso in cui si manifestino anomalie dello strumento da laboratorio (ad es. pistone poco scorrevole, difetti di tenuta o problemi all'alimentazione di tensione) interrompere immediatamente le operazioni con lo strumento e attenersi a quanto indicato nella sezione dedicata alla risoluzione dei problemi delle istruzioni per l'uso. Eventualmente rivolgersi al produttore.
 - Operare sempre in modo che né l'utilizzatore né altre persone siano esposte a pericoli. Evitare spruzzi. Utilizzare soltanto recipienti adatti. Non esercitare mai forza al di là del necessario e a maggior ragione violenza quando si usa, si pulisce o si sottopone a manutenzione lo strumento da laboratorio.
 - Se lo strumento da laboratorio viene alimentato tramite un alimentatore, batterie o accumulatori (batterie ricaricabili), occorre controllare regolarmente le condizioni corrette dei componenti e dei collegamenti allo strumento. Non azionare lo strumento da laboratorio e i suoi accessori in un ambiente non protetto, umido o bagnato.
 - Non apportare modifiche tecniche. Utilizzare solo pezzi di ricambio del produttore, nemmeno alimentatori o accumulatori (batterie ricaricabili) di altri produttori, aventi identiche dimensioni e specifiche. Non scomporre lo strumento da laboratorio e i suoi accessori (ad es. alimentatori, cavi, supporti, accumulatori o batterie) più di quanto sia descritto nelle istruzioni per l'uso.
 - Sterilizzare in autoclave lo strumento da laboratorio solo se questo è consentito in base alle istruzioni per l'uso.

2.2 Uso previsto

Pipetta a cuscinetto d'aria per il pipettaggio di liquidi a bassa e media viscosità.

2.3 Limiti di impiego

La pipetta serve per il dosaggio di liquidi nel rispetto dei seguenti limiti:

-
- Temperatura di utilizzo da + 15 °C a + 40 °C (da 59 °F a 104 °F). Altre temperature a richiesta.
 - Tensione di vapore fino a 500 mbar
 - Viscosità: 260 mPa s

Se si utilizzano liquidi viscosi, adattare eventualmente la velocità.

2.4 Restrizioni all'uso

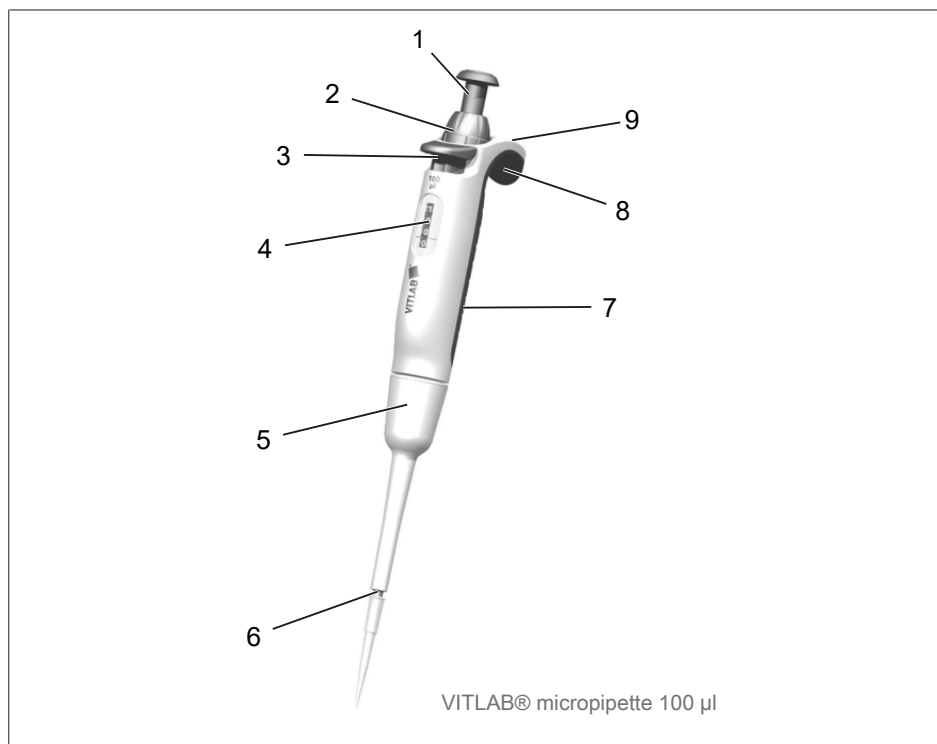
I liquidi viscosi e bagnanti possono compromettere la precisione del volume. Ciò è valido anche per i liquidi la cui temperatura si discosta oltre $\pm 1\text{ °C}/\pm 1,8\text{ °F}$ dalla temperatura ambiente.

2.5 Usi non previsti

L'utente deve verificare personalmente l'idoneità dell'apparecchio all'uso previsto, poiché i liquidi aggressivi e i loro vapori possono danneggiare l'apparecchio (corrosione!). L'apparecchio può essere utilizzato con i seguenti liquidi:

- liquidi con tensione di vapore molto elevata
- liquidi che attacchino i seguenti materiali:
 - polipropilene (PP)
 - policarbonato (finestra di ispezione)
 - caucciù di elastomeri fluorurati (FKM)
 - polietere etere chetone (PEEK)

3 Elementi di funzionamento e di comando



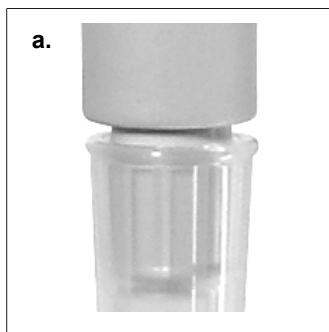
- | | | | |
|----------|-------------------------------------|----------|------------------------------------|
| 1 | Pulsante pipettaggio | 2 | Manopola di regolazione del volume |
| 3 | Pulsante di espulsione dei puntali* | 4 | Indicazione del volume** |
| 5 | Gambo della pipetta | 6 | Cono per l'inserimento del puntale |
| 7 | Impugnatura | 8 | Staffa di appoggio per le dita |
| 9 | Funzione di calibratura | — | — |

*Il numero di serie si trova dietro il pulsante di espulsione della punta.

** Le cifre sul display vengono lette dall'alto verso il basso, la linea bianca corrisponde al punto decimale.

4 Pipettaggio

1. Inserimento del puntale

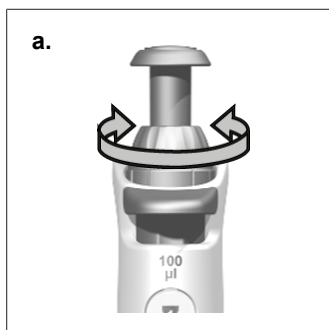


AVVISO!

- > Gli apparecchi da 5 ml e 10 ml devono essere utilizzati solo con un filtro PE incorporato, si veda Filtro in PE, p. 82.
- > Risultati di analisi precisi possono essere ottenuti solo utilizzando puntali di qualità. Consigliamo i puntali per pipette VITLAB®. Per ulteriori informazioni consultare la Tabella di precisione.
- > I puntali sono articoli monouso!

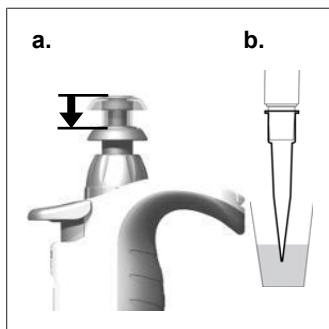
- a. Inserire la punta verticalmente.
Utilizzare la punta corretta in base all'intervallo di volume o al codice colore.
Assicurarsi che la punta sia stretta e saldamente inserita.

2. Regolazione del volume



- a. Ruotare la manopola di regolazione del volume per selezionare il volume desiderato. Girare in modo uniforme, evitando rotazioni brusche.

3. Raccolta di un campione



- a. Premere il pulsante di pipettaggio fino al primo scatto.
- b. Tenere la pipetta in posizione verticale e immergere il puntale nel liquido.

AVVISO!

Si consiglia di risciacquare il puntale della pipetta 5 volte con il liquido prima di pipettare (aspirare ed erogare il liquido 5 volte) per ottenere la massima precisione e accuratezza. Vedere anche Controllo del volume, p. 78.

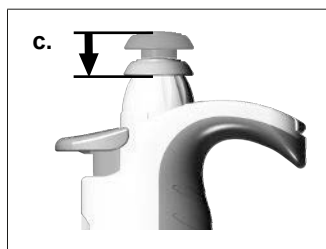
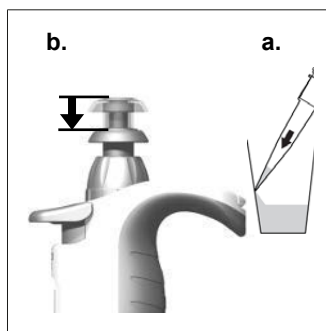
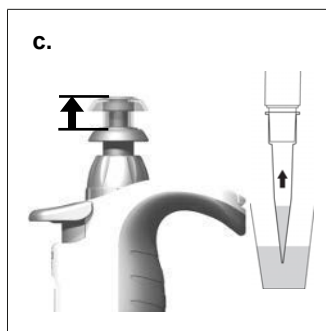
- c. Rilasciare il pulsante di pipettaggio con un movimento uniforme.

Lasciare i puntali ancora immersi nel liquido per qualche secondo, per prelevare completamente il volume regolato. Ciò è particolarmente importante in presenza di mezzi viscosi e pipette con capacità elevata.

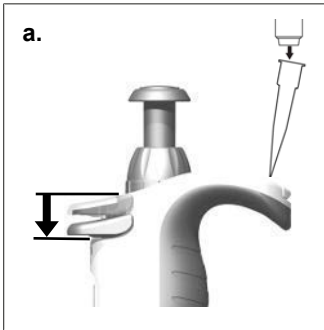
Range di volume	Profondità di immersione [mm]	Tempo di attesa [s]
1 µl - 100 µl	2 - 3	1
100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

4. Erogazione di un campione

- a. Appoggiare il puntale sulla parete del recipiente. Tenere la pipetta in modo da farle formare un angolo di 30-45° con la parete del recipiente.
- b. Premere con velocità uniforme sul pulsante di pipettaggio fino al primo scatto e mantenere questa posizione. Se si pipettano sieri o liquidi altamente viscosi o a bassa tensione superficiale, rispettare un tempo di attesa adeguato per migliorare la precisione.
- c. Svuotare completamente il puntale effettuando un'extracorsa: premere il pulsante di pipettaggio fino al secondo arresto.
- d. Contemporaneamente passare il puntale sulla parete del recipiente.
- e. Ritirare il puntale dalla parete del recipiente e rilasciare il pulsante di pipettaggio.



5. Espulsione del puntale



AVVISO!

Riporre sempre lo strumento in posizione verticale, senza il puntale, nel supporto a mensola o in quello da tavolo in dotazione.

- Tenere l'unità di pipettaggio sopra un recipiente adeguato per lo smaltimento e premere il tasto di espulsione del puntale fino allo scatto.

5 Controllo del volume

Si consiglia, in base al tipo di impiego, di controllare il volume dello strumento ogni 3-12 mesi. Il ciclo delle verifiche può essere comunque adattato secondo le singole esigenze. Le istruzioni dettagliate per la verifica (SOP) possono essere scaricate dal sito www.vitlab.de.

Il controllo gravimetrico del volume della pipetta deve essere effettuato come riportato di seguito, in accordo con la norma ISO 8655.

- Impostare il volume massimo indicato sullo strumento (per la procedura vedere Pipettaggio, p. 76).
- Condizionare la pipetta prima di effettuare il controllo, aspirando ed erogando il liquido di prova (acqua distillata) con un puntale, per cinque volte.
- Prelevare il liquido di prova e pipettarlo nel recipiente di pesatura.
- Pesare la quantità di liquido pipettata con una bilancia analitica. (Rispettare le istruzioni per l'uso del produttore della bilancia.)
- Calcolare il volume pipettato. Per farlo, tenere conto della temperatura del liquido di prova.
- Si raccomanda di eseguire almeno 10 pipettaggi e pesate in 3 range di volume (100%, 50%, 10%). È necessario utilizzare 2 puntali per ogni range di volume da controllare.

Calcolo (per il volume nominale)

x_i = Risultati della pesata

n = Numero delle pesate

V_0 = Volume nominale

Z = Fattore di correzione (ad es. 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ a 20 °C, 1013 hPa (hectopascal))

Valore medio:

Volume medio:

Accuratezza*:

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

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

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

Deviazione standard*:

Coefficiente di variazione*:

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

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

*) Accuratezza e coefficiente di variazione vengono calcolati secondo le formule del controllo di qualità statistico.

6 Tabella di precisione

VITLAB® micropipette, pipetta a volume variabile

Range di volume [µl]	Volume parziale [µl]	R* ≤ ± %	CV* ≤ %	Divisio- ne [µl]	Puntale consigliato [µl]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

* R = Accuratezza (Richtigkeit), VK = Coefficiente di variazione (Variationskoeffizient)



I valori finali di controllo si riferiscono al volume nominale impresso (= volume max.) e ai volumi parziali indicati sullo strumento, con pipetta, ambiente e acqua distillata alla stessa temperatura (20 °C/68 °F), come previsto dalla norma DIN EN ISO 8655.

7 Calibrazione

Lo strumento è calibrato permanentemente per soluzioni acquose. La pipetta può essere calibrata se è stato accertato con sicurezza che manca di precisione, o se si desidera impostarla per soluzioni di densità e viscosità diverse o per puntali dalla forma particolare.

a. Eseguire il controllo del volume, determinare il valore effettivo, vedere Controllo del volume, p. 78.

b. Rimuovere la copertura: spingere in avanti il gancio, sollevarlo leggermente e tirarlo all'indietro.

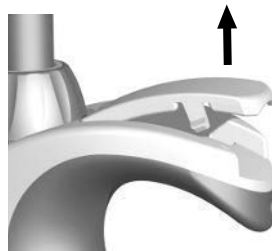
c. Utilizzando una graffetta o un puntale inutilizzato, rimuovere la pellicola protettiva (che non sarà più riutilizzata in seguito).

d. Spingere completamente all'indietro la leva scorrevole rossa di calibrazione, sollevare la manopola di regolazione del volume (disaccoppiamento) e rilasciare la leva di calibrazione.

e. Impostazione del valore di calibrazione:
Effettuare la correzione ruotando la manopola di regolazione del volume in direzione +/-.
Dopo ogni calibrazione si consiglia un controllo del volume.

f. Spingere di nuovo completamente all'indietro la leva scorrevole di calibrazione, premere la manopola di regolazione del volume verso il basso e rilasciare la leva di calibrazione. Rimontare la copertura.

b.



d.



e.



f.



AVVISO!

La modifica delle impostazioni di fabbrica viene segnalata dalla leva di calibrazione rossa, che diventa visibile.

8 Disinfezione/Sterilizzazione in autoclave

8.1 Sterilizzazione in autoclave

AVVISO! Controllare l'efficacia della sterilizzazione in autoclave.

Per avere la massima sicurezza, utilizzare la sterilizzazione a vuoto. Raccomandiamo l'uso di sacchetti di sterilizzazione.

- a. Espellere il puntale della pipetta.
- b. Impostare il volume sul valore pieno (p. es. su 11,25 o 11,26). In questo modo si evita che l'impostazione del volume si inceppi o si danneggi durante la sterilizzazione in autoclave.

Corretto



Errato



- c. Confezionare l'apparecchio in una busta per la sterilizzazione, rispettando le norme di confezionamento.
- d. Sterilizzare in autoclave la pipetta intera, senza smontarla. Per i consigli sulla sterilizzazione in autoclave a norma DIN EN 285, vedi tabella in basso.
- e. Lasciare raffreddare e asciugare completamente la pipetta.

Temperatura	121 °C
Pressione	2 bar
Tempo di permanenza in autoclave	15 min

Eventualmente, dopo il trattamento in autoclave, riserrare il raccordo a vite tra l'impugnatura e il gambo della pipetta.

8.2 Sterilizzazione UV

Lo strumento resiste alla normale sollecitazione di una lampada di sterilizzazione a raggi UV. L'azione degli ultravioletti può causare una variazione di colore.

8.3 Filtro in PE

Filtri PE per Micropipetta VITLAB® 5 ml, 10 ml: Il filtro idrofobico in PE serve per proteggere la pipetta contro la penetrazione di liquido. Sostituire il filtro non appena è bagnato o sporco.

- a. Utilizzare un oggetto piatto, ad esempio un cacciavite.

-
- b. Estrarre con cautela il filtro senza danneggiare il cono della punta.
Rimuovere il filtro prima di procedere all'autoclavaggio!

Lo strumento può funzionare anche senza filtro.

9 Manutenzione

- a. Verificare che il cono di inserimento del puntale non sia danneggiato.
- b. Controllare che il pistone e la guarnizione non presentino tracce di sporco.

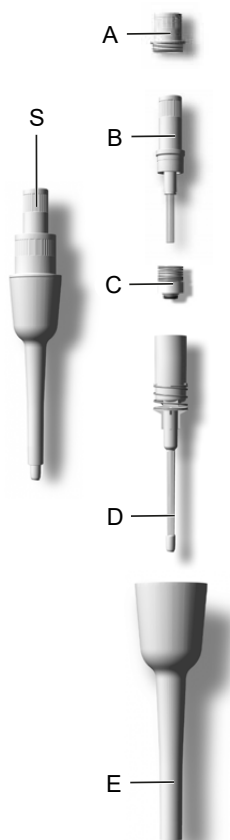
Controllare la tenuta dell'apparecchio

- a. Aspirare campione
- b. Tenere l'apparecchio circa 10 s in verticale.

⇒ Se si formano gocce sul puntale, seguire la procedura di risoluzione dei problemi, vedere alla sezione Problema – Cosa fare?

9.1 Pulizia gambo pipetta fino a 1000 µl

Pulizia



- Staccare il gambo della pipetta (S) dall'impugnatura svitandolo.
- Svitare la parte superiore dell'espulsore (A) dal gambo della pipetta.
- Estrarre il gambo (B, C e D) dalla parte inferiore dell'espulsore (E).
- Svitare l'assieme del pistone (B).

AVVISO!

Non smontare ulteriormente l'assieme del pistone (B)!

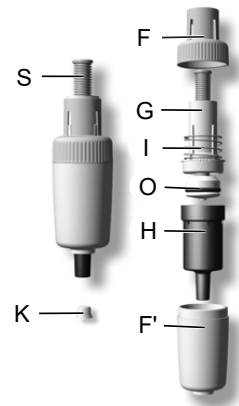
- Rimuovere guarnizione con molla (C)
(nelle dimensioni VITLAB® micropipette 10 µl ciò non è possibile!).
- Pulire le parti indicate con soluzione di sapone o isopropanolo, poi sciacquare con acqua distillata.
- Lasciare asciugare i componenti (max. 120 °C/248 °F).
- Lubrificare nuovamente il pistone e la guarnizione con uno strato sottile di grasso al silicone fornito.

Rimontare i componenti ormai freddi seguendo le operazioni all'inverso. Serrare l'assieme del pistone e la parte superiore dell'espulsore (A,B) soltanto a mano.

9.2 Pulizia gambo pipetta 5 ml/10 ml

Pulizia

- a. Staccare il gambo completo (S) dall'impugnatura ruotando la parte superiore dell'espulsore (F) ed estrarre il filtro (K) dalla parte inferiore del gambo (H).
- b. Separare la parte inferiore dell'espulsore (F') dalla parte superiore dell'espulsore (F) svitandola.
- c. Svitare l'assieme del pistone (G) insieme alla molla dell'espulsore (I) e la parte inferiore del gambo (H).
- d. Rimuovere l'o-ring dall'unità del pistone e pulirlo.



AVVISO!

Non smontare ulteriormente l'unità del pistone (G)!

- e. Pulire l'assieme del pistone (G) e la parte inferiore del gambo (H) con soluzione di sapone o isopropanolo, poi risciacquare con acqua distillata.
- f. Lasciare asciugare (max. 120 °C/248 °F) e raffreddare.
- g. Ingrassare con cura l'o-ring (O) all'interno e all'esterno e inserirlo sul pistone.

Rimontare i singoli componenti seguendo le operazioni all'inverso.

10 Informazioni ordinazione

10.1 Dati di ordinazione/Accessori

Volume	N. di Art.
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Pezzi di ricambio

10.2.1 Micropipetta VITLAB®, fino a 1000 µl

Per le illustrazioni dei pezzi di ricambio A ... e, vedere Pulizia gambo pipetta fino a 1000 µl, p. 84

Volume	Parti di ricambio:				
—	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl incl. guarnizione

10.2.2 Micropipetta VITLAB® da 5 ml / 10 ml

Per le illustrazioni dei pezzi di ricambio F ... i, vedere Pulizia gambo pipetta 5 ml/10 ml, p. 85 .

Volume	Parti di ricambio:			
—	F + F»	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

11 Marcatura sul prodotto

Simbolo o numero	Significato
	Leggere le istruzioni per l'uso.
XXZXXXXX	Numero di serie
	Sterilizzabile in autoclave fino alla temperatura indicata

12 Riparazione - Servizio calibrazione

Qualora non si riesca a eliminare un eventuale malfunzionamento nel proprio laboratorio con la semplice sostituzione dei pezzi di ricambio, occorre inviare lo strumento per la riparazione.

Si prega di notare che per motivi di sicurezza possono essere controllati e riparati solo gli strumenti puliti e decontaminati!

13 Garanzia

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per le conseguenze di manipolazione, uso, manutenzione e impiego non corretti, o per riparazioni non autorizzate dello strumento o per le conseguenze del normale consumo, in particolare dei componenti soggetti ad usura, come ad esempio pistoni, guarnizioni e valvole, e in caso di rottura del vetro. Lo stesso vale per la mancata osservanza delle istruzioni per l'uso. In particolare non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni derivanti da un ulteriore smontaggio dello strumento, al di là di quello previsto nelle istruzioni per l'uso, o se vengono montati accessori o parti di ricambio non originali.

14 Smaltimento

Al termine del ciclo di vita degli strumenti, provvedere al loro smaltimento a regola d'arte e, per quanto possibile, al loro riciclaggio. Lo smaltimento deve avvenire in conformità alle normative nazionali e locali vigenti.

Índice remissivo

1	Introdução	89
1.1	Utilizar o manual de instruções	89
2	Normas de segurança	89
2.1	Normas gerais de segurança	89
2.2	Utilização pretendida	90
2.3	Limites de utilização	90
2.4	Restrições de aplicação	91
2.5	Exclusões de utilização	91
3	Elementos de funções e de comando	92
4	Pipetagem	93
5	Controlar os volumes	95
6	Tabela de exatidão	97
7	Ajustar	97
8	Desinfecção/Esterilização em autoclave	99
8.1	Autoclavagem	99
8.2	Desinfecção por UV	100
8.3	Filtro PE	100
9	Manutenção	100
9.1	Limpar eixo de pipeta até 1000 µl	101
9.2	Limpar eixo de pipeta 5 ml/ 10ml	102
10	Informações sobre a encomenda	102
10.1	Dados da encomenda/ acessórios	102
10.2	Peças de reposição	103
11	Identificação no produto	103
12	Reparação - Serviço de calibração	103
13	Responsabilidade por defeitos	104
14	Eliminação	104

1 Introdução

1.1 Utilizar o manual de instruções

- Leia cuidadosamente as instruções de utilização antes da primeira utilização.
- Mantenha as instruções de utilização num local de fácil acesso. Elas fazem parte do aparelho.
- Se entregar o aparelho a terceiros, inclua também as instruções de utilização.
- Pode encontrar versões atualizadas das Instruções de Uso em <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Palavras-sinal e o seu significado

ou ⚠ AVISO! ...	A palavra de sinalização AVISO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.
ou ⚠ CUIDADO! ...	A palavra de sinalização CUIDADO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.
ou NOTA! ...	A palavra de sinalização NOTA é utilizada para se referir a ações não relacionadas com ferimentos. Por exemplo: possíveis danos materiais. apresenta dicas de utilização ou outras informações úteis.

1.1.2 Apresentação das descrições das ações

1. Task	Identifica uma tarefa.
a., b., c.	Identifica passos individuais da tarefa.
>	Identifica um requisito de uma tarefa.
⇒	Identifica o resultado de uma tarefa realizada.

2 Normas de segurança

2.1 Normas gerais de segurança

Ler obrigatoriamente com atenção!

O aparelho de laboratório VITLAB® micropipette pode ser utilizado em combinação com materiais perigosos, processos de trabalho e equipamentos. No entanto, as instruções de utilização não podem mostrar todos os problemas de segurança que possam ocorrer. É da responsabilidade do utilizador assegurar o cumprimento das prescrições segurança e de saúde e determinar as restrições apropriadas antes da utilização.

- Cada utilizador deve ter lido as instruções de utilização anexas com a unidade laboratorial antes de utilizar a unidade e observá-las durante a utilização. O dispositivo laboratorial só pode ser utilizado por pessoal treinado e qualificado.

-
-
- Seguir os avisos de perigo gerais e prescrições de segurança, por ex., usar vestuário protetor, proteção ocular e luvas de proteção.
 - Durante trabalhos com amostras/meios infecciosos ou perigosos (p. ex., substâncias perigosas), devem ser cumpridas as regras gerais de segurança no laboratório e devem ser respeitadas as normas para o manuseamento de amostras/meios. Devem ser respeitadas as informações do fabricante dos meios (p. ex., ficha de dados de segurança).
 - Utilizar o dispositivo laboratorial apenas para pipetar ou distribuir meios dentro dos limites e restrições de aplicação definidos. Observar as exclusões de utilização.
 - Se trabalhar com meios inflamáveis, tomar precauções para evitar a carga eletrostática, por exemplo, não distribuir em recipientes de plástico e não limpar o equipamento com um pano seco. Não utilizar o equipamento de laboratório em atmosferas potencialmente explosivas. Em caso de dúvida, contatar o fabricante ou o distribuidor.
 - Verificar sempre se o material de laboratório está em boas condições antes de o utilizar. Se houver quaisquer indicações de mau funcionamento na unidade do laboratório (por exemplo, pistão lento, fugas ou alimentação elétrica), parar imediatamente de trabalhar com a unidade e consultar a seção de resolução de problemas nas instruções de utilização. Se necessário, contatar o fabricante.
 - Trabalhar sempre de tal forma que nem o utilizador nem outras pessoas fiquem em perigo. Evitar respingos. Utilizar apenas recipientes adequados. Nunca usar força ou violência desnecessárias ao operar, limpar ou manter a unidade laboratorial.
 - Se a unidade de laboratório for alimentada por um adaptador de rede, baterias ou baterias recarregáveis, verificar regularmente o bom estado dos componentes e a ligação à unidade. Não operar a unidade de laboratório e os seus acessórios em ambientes desprotegidos, húmidos ou molhados.
 - Não realizar quaisquer alterações técnicas. Utilizar apenas peças sobressalentes originais do fabricante, incluindo fontes de alimentação ou baterias de tamanhos e especificações idênticos de outros fabricantes. Não desmontar a unidade de laboratório e os seus acessórios (por exemplo, unidades de fornecimento de energia, cabos, suportes, baterias recarregáveis ou baterias) para além do descrito nas instruções de utilização!
 - Só autoclavar o aparelho de laboratório se tal for permitido de acordo com as instruções de utilização.

2.2 Utilização pretendida

Pipeta com almofada de ar para pipetagem de líquidos de baixa a média viscosidade.

2.3 Limites de utilização

A pipeta é utilizada para dosear líquidos observando os seguintes limites:

-
- Temperatura de utilização de + 15 °C a + 40 °C (59 °F a 104 °F). Outras temperaturas mediante pedido.
 - Pressão do vapor até 500 mbar
 - Viscosidade: 260 mPa s

Para líquidos viscosos, pode ser necessário ajustar a velocidade.

2.4 Restrições de aplicação

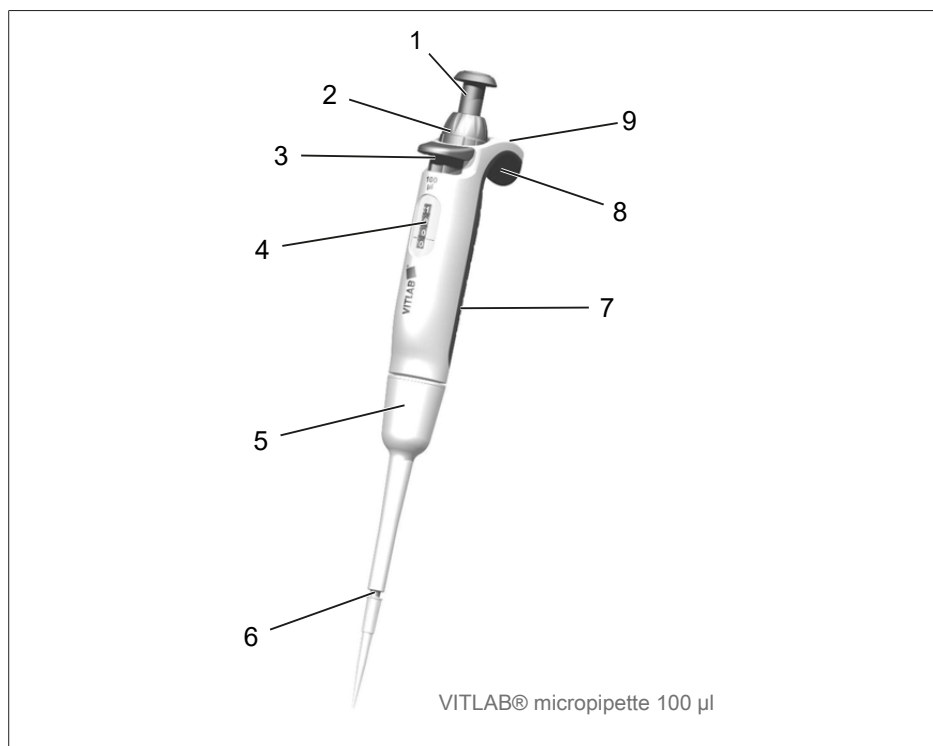
Os líquidos viscosos e humectantes podem afetar a precisão do volume. Do mesmo modo, líquidos cuja temperatura se desvie mais de $\pm 1\text{ °C}/\pm 1,8\text{ °F}$ da temperatura ambiente.

2.5 Exclusões de utilização

O utilizador tem de verificar, ele mesmo, a adequação do aparelho para a finalidade pretendida, uma vez que os líquidos agressivos e respetivos vapores podem danificar o aparelho (corrosão!). O aparelho não pode ser utilizado para os seguintes líquidos:

- Líquidos com pressão de vaporização muito elevada
- Líquidos que ataquem os seguintes materiais:
 - Polipropileno (PP)
 - Policarbonato (PC) (janela de visualização)
 - Borracha de fluoroelastómero (FKM)
 - Poliéter-éter-cetona (PEEK)

3 Elementos de funções e de comando



- | | | | |
|----------|---------------------------|----------|-----------------------------|
| 1 | Botão de pipetagem | 2 | Roda de regulação do volume |
| 3 | Botão de ejeção da ponta* | 4 | Ecrã do volume** |
| 5 | Eixo da pipeta | 6 | Cone porta-pontas |
| 7 | Parte do cabo | 8 | Arco de dedo |
| 9 | Função de calibração | — | — |

*O número de série está localizado atrás do botão de ejeção da ponta.

** Os dígitos no visor são lidos de cima para baixo, a linha branca corresponde ao ponto decimal.

4 Pipetagem

1. Colocar a ponta.

NOTA

- Os dispositivos de 5 ml e 10 ml só devem ser utilizados com um filtro de PE incorporado, ver Filtro PE, S. 100 .
- Resultados de análise impecáveis só podem ser alcançados com pontas de qualidade. Nós recomendamos pontas de pipeta VITLAB®. Para obter mais informações, consulte a Tabela de exatidão e precisão .
- As pontas de pipeta são descartáveis!

a. Inserir a ponta na vertical.

Use a ponta correta de acordo com o intervalo de volume ou código de cores.

Certifique-se de que a ponta está apertada e apertada.

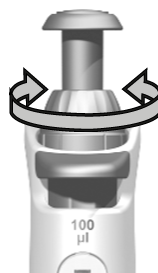
a.



2. Ajustar volumes

- #### a.
- Rodar a roda de ajuste de volume para selecionar o volume desejado. Rodar uniformemente e evitar movimentos bruscos de rotação.

a.



3. Retirar amostra

- #### a.
- Pressione o botão de pipetagem até ao batente.
- #### b.
- Segure o dispositivo na vertical e imerja a ponta no fluido.

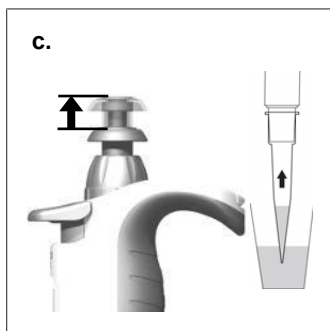
NOTA

Recomendamos que lave a ponta da pipeta com o líquido 5 vezes antes da pipetagem (pegue e dispense fluido 5 vezes) para obter a máxima precisão e precisão. Ver também Controlar os volumes, S. 95 volume .

a.



b.

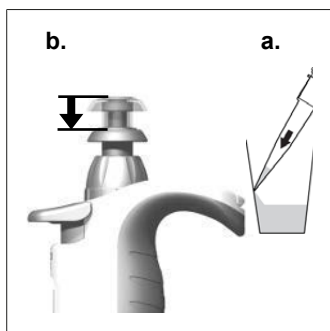


- c. Deixar o botão de pipetagem deslizar para trás uniforme.

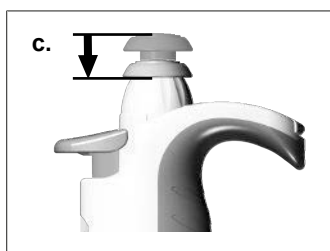
Deixe a ponta submersa durante alguns segundos para absorver completamente o volume definido. Isto é especialmente importante para meios viscosos e pipetas de grande volume.

Intervalo de volume	Profundidade de imersão [mm]	Tempo de espera [s]
1 μ l - 100 μ l	2 - 3	1
100 μ l - 1000 μ l	2 - 4	1
> 1000 μ l	3 - 6	3

4. Elimine a amostra



- a. Colocar a ponta da pipeta contra a parede do tubo. Segurar a pipeta num ângulo de 30-45° em relação à parede do tubo.
- b. Pressionar o botão de pipetagem a uma velocidade constante até parar e mantenha-o nessa posição. Para soros, líquidos altamente viscosos ou relaxados, cumprir o tempo de espera adequado para melhorar a precisão.



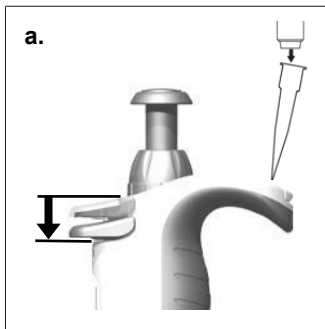
- c. Esvaziar completamente a ponta por deslocamento: pressionar o botão de pipetagem até ao segundo batente.
- d. Limpar a ponta da pipeta contra a parede do tubo.
- e. Recuar a ponta da pipeta da parede do tubo e deixar o botão de pipetagem deslizar para trás.

5. Remover ponta

NOTA

Guarde sempre o aparelho na vertical e sem ponta no suporte de prateleira ou suporte de mesa fornecido.

- a. Segurar o eixo da pipeta sobre um recipiente de eliminação adequado e pressionar o botão de ejeção da ponta até ao batente.



5 Controlar os volumes

Recomendamos, por cada utilização, a cada 3-12 meses, fazer um teste ao aparelho. O ciclo pode ser adaptado aos requisitos individuais. As instruções pormenorizadas de controlo (SOP) estão disponíveis em www.vitlab.de para transferência.

A verificação gravimétrica do volume da pipeta é realizada através dos seguintes passos e está em conformidade com a norma ISO 8655.

- a. Definir o volume máximo indicado do aparelho (para saber como proceder ver Pipetagem, S. 93).
- b. Condicionar a pipeta antes do teste, ao aspirar e ao dispensar o líquido de teste (água destilada) cinco vezes com uma ponta de pipeta.
- c. Recolher o líquido de teste e pipetá-lo para o recipiente de pesagem.
- d. Pesar a quantidade pipetada com uma balança analítica. (Seguir as instruções de utilização do fabricante da balança).
- e. Calcular o volume pipetado. Ter em conta a temperatura do líquido de teste.
- f. Recomenda-se pelo menos 10 pipetas e pesagens em 3 intervalos de volume (100 %, 50 %, 10 %). Para tal, devem ser utilizadas, no total, 2 pontas para cada intervalo de volume a testar.

Cálculo (para volume nominal)

x_i = Resultados da pesagem

n = Número de pesagens

V_0 = Volume nominal

Z = fator de correção (p. ex. 1,0029 $\mu\text{l/mg}$ a 20 °C, 1013 hPA)

Valor médio:

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

Volume médio:

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

Precisão*:

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

Desvio padrão*:

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

Coefficiente de variação*:

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

*) A exatidão e o coeficiente de variação são calculados de acordo com as fórmulas de controle estatístico da qualidade.

6 Tabela de exatidão

VITLAB® micropipette, Tipo variável

Intervalo de volume [µl]	Volumes parciais [µl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Etapas parciais [µl]	Tipo de ponta recomendado [µl]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

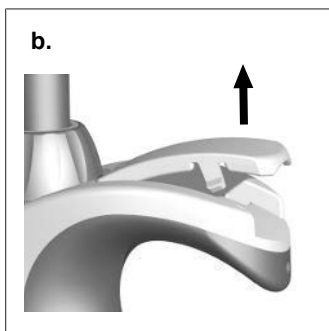
*R = Precisão, VK = Coeficiente de variação



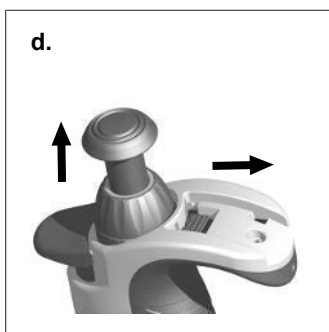
Valores de teste finais baseados no volume nominal impresso no dispositivo Volume) e os volumes parciais especificados à mesma temperatura (20 °C/68 °F) do instrumento, ambiente e água destilada, de acordo com a norma DIN EN ISO 8655.

7 Ajustar

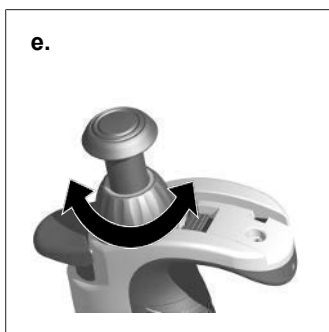
O dispositivo é permanentemente ajustado para soluções aquosas. Se for determinado que a pipeta é imprecisa ou para ajustar o dispositivo para soluções de densidade e viscosidade diferentes ou pontas de pipeta com formas especiais, pode ser ajustada.



- a. Efetuar verificação de volume, determinar valor real, ver Controlar os volumes, S. 95.
- b. Retirar a tampa: Empurrar o gancho para a frente, levantá-lo ligeiramente e puxá-lo para trás.
- c. Retirar a película de proteção com um clipe de papel ou uma ponta de pipeta não utilizada (a película de proteção já não é necessária).



- d. Empurrar a corrediça vermelha de ajuste completamente para trás, puxar a roda de ajuste de volume (desacoplamento) para cima e soltar a corrediça de ajuste.



- e. Definir o valor de ajustamento:
Fazer a correção rodando a roda de ajuste de volume na direção +/-.
Recomenda-se a realização de um controlo do volume após cada um dos ajustes.

- f. Empurrar a corrediça de ajuste completamente para trás novamente, pressionar a roda de ajuste do volume para baixo e soltar a corrediça de ajuste. Voltar a montar a tampa

NOTA

A mudança para a configuração de fábrica é indicada pela corrediça de ajuste vermelha que é então visível.

f.



8 Desinfecção/Esterilização em autoclave

8.1 Autoclavagem

NOTA! Verifique a eficácia da esterilização em autoclave!

A máxima segurança é alcançada através da esterilização a vácuo. Recomendamos a utilização de sacos de esterilização.

- a. Descartar ponta da pipeta.
- b. Definir o volume para o valor total (p. ex. para 11,25 ou 11,26). Isto impede que a regulação do volume fique encravado ou seja danificado durante a autoclavagem.

Correta



Falsa



- c. Embalar o dispositivo numa bolsa de esterilização, respeitando os regulamentos de embalagem.
- d. Autoclavar a pipeta completa sem desmontagem. Recomendação para autoclavagem de acordo com a DIN EN 285 ver tabela abaixo.
- e. Deixar a pipeta arrefecer e secar completamente.

Temperatura	121 °C
Pressão	2 bar
Tempo de retenção em autoclave	15 min

Se necessário, aperte a união roscada entre a secção do punho e o eixo da pipeta após a autoclavagem.

8.2 Desinfecção por UV

O aparelho é resistente às condições normais de utilização de uma lâmpada de desinfecção UV. Devido à exposição aos raios UV, é possível que ocorra uma alteração na cor.

8.3 Filtro PE

Filtros de PE para VITLAB® micropipeta 5 ml, 10 ml: O filtro de PE hidrofóbico é usado para proteger contra a entrada de líquido na pipeta. Mude o filtro assim que o filtro estiver molhado ou sujo.

- a. Use um objeto plano, como uma chave de fendas.
- b. Puxe cuidadosamente o filtro sem danificar o cone da ponta.
Retire o filtro antes de autoclavagem!

O aparelho também pode ser operado sem filtro.

9 Manutenção

- a. Verificar se o cone do suporte da pipeta está danificado.
- b. Verificar o êmbolo e a junta quanto a sujidade.

Verificar a estanquidade do dispositivo

- a. Aspirar a amostra,
 - b. Manter o dispositivo na vertical durante cerca de 10 s.
- ⇒ Se se formar uma gota na ponta da pipeta, siga a solução de avaria, ver Avaria – O que fazer?.

9.1 Limpar eixo de pipeta até 1000 µl

Limpeza

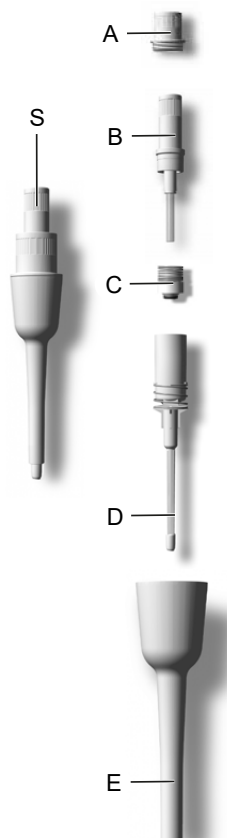
- Desapertar o eixo da pipeta (S) da secção do punho.
- Desaparafusar a parte superior do ejetor (A) do eixo da pipeta.
- Puxar o eixo (B, C e D) para fora da parte inferior do ejetor (E).
- Desenroscar a unidade do êmbolo (B).

NOTA

Não voltar a desmontar a unidade do êmbolo (B)!

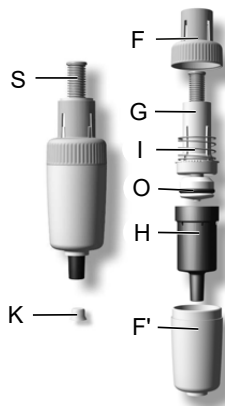
- Retirar junta com mola (C)
- (em VITLAB® micropipette 10 µl não é possível!).
- Limpar as peças ilustradas com uma solução de sabão ou isopropanol e, em seguida, enxaguar com água destilada.
- Secar as peças (máx. 120 °C/248 °F).
- Lubrificar novamente muito finamente o êmbolo e a junta com a massa de silicone fornecida.

Voltar a montar as peças arrefecidas pela ordem inversa. Apertar a unidade do êmbolo e a parte superior do ejetor (A, B) apenas manualmente.



9.2 Limpar eixo de pipeta 5 ml/10ml

Limpeza



- a. Retirar o eixo completo (S) da secção do punho, rodando a parte superior do ejetor (F) e puxar o filtro (K) para fora da parte inferior do eixo (H).
- b. Desaparafusar a parte inferior do ejetor (F') da parte superior do ejetor (F).
- c. Desaparafusar a unidade do êmbolo (G) com a mola de ejeção (I) e a parte inferior do eixo (H).
- d. Retirar o anel de vedação da unidade de êmbolo e limpá-lo.

NOTA

Não desmonte mais a unidade do êmbolo (G)!

- e. Limpar a unidade do êmbolo (G) e a parte inferior do eixo (H) com uma solução de sabão ou isopropanol e, em seguida, enxaguar com água destilada.
- f. Secar as peças (máx. 120 °C/248 °F) e deixar arrefecer.
- g. Lubrificar cuidadosamente o interior e o exterior do anel de vedação (O) e encaixar no êmbolo.

Voltar a montar os componentes individuais pela ordem inversa.

10 Informações sobre a encomenda

10.1 Dados da encomenda/acessórios

Volume	Núm. do art.
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010
1000 - 10000	1641012

10.2 Peças de reposição

10.2.1 VITLAB® micropipeta até 1000 µl

Para ilustrações das peças Sobressalentes A... E, ver Limpar eixo de pipeta até 1000 µl, S. 101

Volume	Peças de reposição:				
—	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl incluindo junta

10.2.2 VITLAB® micropipeta 5 ml / 10 ml

Para ilustrações das peças sobressalentes F... I, ver Limpar eixo de pipeta 5 ml/10ml, S. 102 ml .

Volume	Peças de reposição:			
—	F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

11 Identificação no produto

Carateres ou números	Significado
	Leia as instruções de utilização.
XXZXXXXX	Número de série
	Pode ser esterilizado em autoclave até à temperatura indicada

12 Reparação - Serviço de calibração

Se uma eventual avaria não puder ser resolvida no próprio laboratório através da simples substituição de peças de substituição, o dispositivo deve ser enviado para reparação.

Note que, por razões de segurança, apenas os dispositivos limpos e descontaminados é que podem ser testados e reparados!

13 Responsabilidade por defeitos

Não assumimos responsabilidade pelas consequências de manuseamento, utilização, manutenção, operação incorretos ou reparação não autorizada do aparelho, nem pelas consequências do desgaste normal, especialmente de peças de desgaste como, por ex., êmbolos, vedantes, válvulas, assim como em caso de quebra de vidro. O mesmo se aplica à inobservância das instruções de utilização. Em particular, não assumimos qualquer responsabilidade por danos causados se o aparelho tiver sido desmontado para além do descrito nas instruções de utilização ou se tiverem sido montadas peças de acessórios ou de substituição externas.

14 Eliminação

No final da vida útil dos aparelhos, proceda à sua eliminação adequada e, na medida do possível, à sua reciclagem. A eliminação deve ser efetuada em conformidade com a legislação nacional e local em vigor.

Оглавление

1 Введение	106
1.1 Пользование инструкцией по эксплуатации	106
2 Положения по технике безопасности	106
2.1 Общие положения по технике безопасности	106
2.2 Применение по назначению	108
2.3 Границы рабочих диапазонов	108
2.4 Ограничения в применении	108
2.5 Запреты на применение	108
3 Функциональные элементы и органы управления	109
4 Дозирование	110
5 Контроль объема	112
6 Таблица степени точности	113
7 Регулировка	114
8 Дезинфекция/автоклавирование	115
8.1 Автоклавирование	115
8.2 УФ-стерилизация	116
8.3 ПЭ фильтр	116
9 Техническое обслуживание	117
9.1 Очистка стволов пипеток объемом до 1000 мкл	118
9.2 Очистка стволов пипеток объемом 5 мл/10 мл	119
10 Информация для заказа	119
10.1 Данные заказа/принадлежности	119
10.2 Запасные части	120
11 Маркировка на изделии	120
12 Ремонт - услуга калибровки	121
13 Ответственность за дефекты	121
14 Утилизация	121

1 Введение

1.1 Пользование инструкцией по эксплуатации

- Перед первым использованием внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации.
- При хранении инструкции по эксплуатации обеспечьте беспрепятственный доступ к ней. Она является частью аппарата.
- При передаче данного аппарата третьим лицам прилагайте к нему инструкцию по эксплуатации.
- См. актуальные версии руководства по эксплуатации на сайте <https://www.vitlab.com/manuals>.

1.1.1 Сигнальные слова и их значение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ...

Сигнальное слово **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к смерти или тяжёлым травмам.

⚠ ОСТОРОЖНО! ...

Сигнальное слово **ОСТОРОЖНО** указывает на опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к травмам лёгкой или средней степени тяжести.

УКАЗАНИЕ! ...

Сигнальное слово **ПРИМЕЧАНИЕ** используется для обозначения действий, которые не связаны с получением телесных повреждений. Пример: возможный материальный ущерб.

Примечание показывает приёмы выполнения операций или другую полезную информацию.

1.1.2 Отображение описаний действий

1. Задание

Обозначает задание.

a., b., c.

Обозначает отдельные этапы выполнения задания.

>

Обозначает условие для задания.

⇒

Обозначает результат выполнения задания.

2 Положения по технике безопасности

2.1 Общие положения по технике безопасности

Внимательно ознакомьтесь!

Лабораторный прибор VITLAB® micropipette может использоваться в сочетании с опасными материалами, рабочими процессами и оборудованием. Однако в инструкции по эксплуатации

невозможно указать все проблемы с безопасностью, которые могут возникнуть. Пользователь несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности и охраны труда, а также за установление соответствующих ограничений перед использованием.

- Каждый пользователь должен прочитать данное руководство по эксплуатации перед использованием лабораторного аппарата и соблюдать в процессе использования. К работе с лабораторным аппаратом допускается только обученный и квалифицированный персонал.
- Соблюдайте общие предупреждения об опасности и инструкции по технике безопасности, например, носите защитную одежду, защитные очки и защитные перчатки.
- При выполнении работ с заразными или опасными образцами / средами (например, опасными веществами) соблюдайте общие правила техники безопасности для лабораторий и требования к обращению с образцами / средами. Соблюдайте данные, приведенные производителем среды (например, паспорта безопасности).
- Используйте лабораторный аппарат исключительно для дозирования жидкостей в пределах установленных границ и ограничений на применение. Соблюдайте указания в отношении запретов на использование.
- При дозировании легковоспламеняющихся сред соблюдайте меры предосторожности во избежание электростатического заряда, например, не дозируйте в пластиковые емкости и не протирайте оборудование сухой тканью. Не используйте лабораторный аппарат во взрывоопасной атмосфере. При возникновении сомнений всегда обращайтесь к производителю или продавцу.
- Перед использованием всегда проверяйте надлежащее состояние лабораторного аппарата. При появлении любых признаков неисправности лабораторного аппарата (например, затрудненный ход поршня, протечки или нарушение подачи электропитания) немедленно прекратите работу с аппаратом и следуйте инструкциям по устранению неисправностей из руководства по эксплуатации. При необходимости обратитесь к производителю.
- Всегда работайте так, чтобы не подвергать опасности ни пользователя, ни других людей. Избегайте образования брызг. Используйте только подходящие сосуды. Никогда не применяйте чрезмерную силу или давление при эксплуатации, очистке или техобслуживании лабораторного аппарата.
- Если электропитание лабораторного аппарата осуществляется с помощью блока питания, батареи или аккумуляторов, необходимо регулярно проверять надлежащее состояние компонентов и их подключения к аппарату. Не эксплуатируйте лабораторный аппарат и его принадлежности в незащищенной, влажной или сырой среде.
- Технические изменения не допускаются. Используйте только оригинальные запасные части от производителя, не используйте блоки питания и аккумуляторы других производителей, даже если они идентичны по размерам и спецификации. Не разбирайте лаборатор-

ный аппарат и его принадлежности (например, блоки питания, кабели, штатив, аккумуляторы или батареи) дальше того уровня, который описан в руководстве по эксплуатации!

- Стерилизовать лабораторный аппарат в автоклаве разрешается только в том случае, если это допускается согласно руководству по эксплуатации.

2.2 Применение по назначению

Пипетка с воздушной подушкой для дозирования жидкостей вязкостью от низкой до средней.

2.3 Границы рабочих диапазонов

Пипетка служит для дозирования жидкостей с соблюдением следующих предельных значений:

- Рабочая температура от + 15 °C до + 40 °C (от 59 °F до 104 °F). Другие значения температуры доступны по запросу.
- Давление пара до 500 мбар
- Вязкость: 260 мПа с

Для вязких жидкостей может потребоваться изменить скорость.

2.4 Ограничения в применении

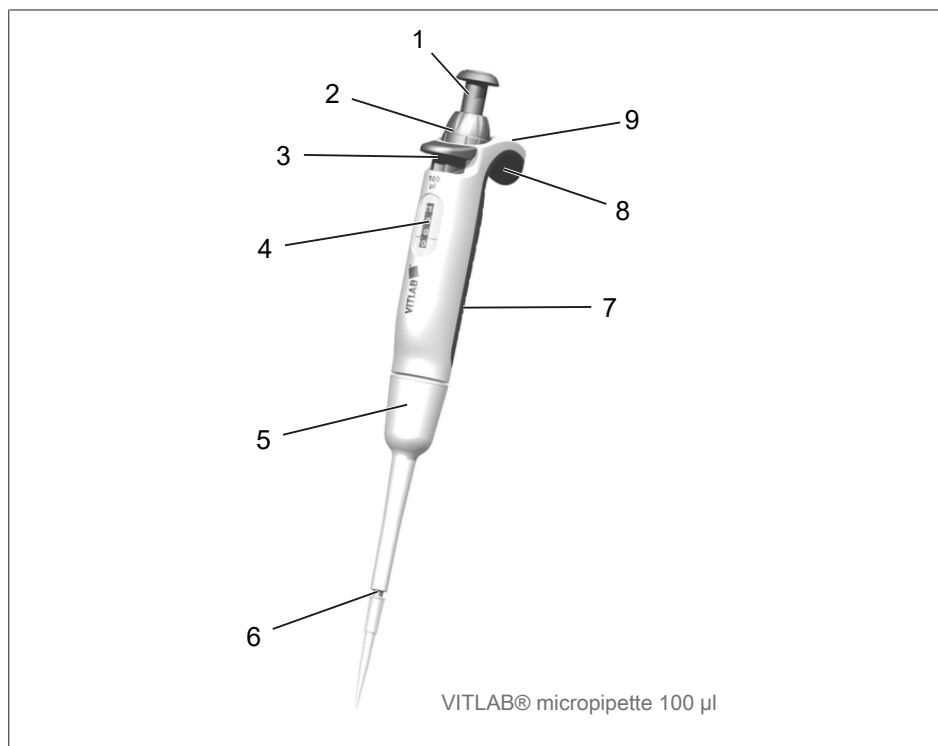
Вязкие и смазывающие жидкости могут нарушить точность объема. Это касается и жидкостей, температура которых отличается больше чем на $\pm 1\text{ °C}/\pm 1.8\text{ °F}$ от комнатной температуры.

2.5 Запреты на применение

Пользователь должен самостоятельно убедиться в пригодности прибора для применения по назначению, поскольку агрессивные жидкости и их пары могут повредить прибор (коррозия!). Запрещается использовать прибор для дозирования следующих сред:

- жидкости с очень высоким давлением пара
- жидкости, разрушающие следующие материалы:
 - полипропилен (PP)
 - поликарбонат (PC) (смотровые окна)
 - фторкаучук (FKM)
 - линейные полимеры на основе полиэфира (PEEK)

3 Функциональные элементы и органы управления



- | | | | |
|----------|----------------------------|----------|---------------------------------|
| 1 | Кнопка дозирования | 2 | Колесико регулировки объема |
| 3 | Кнопка сброса наконечника* | 4 | Индикация объема** |
| 5 | Ствол пипетки | 6 | Конус для крепления наконечника |
| 7 | Ручка | 8 | Упор для пальца |
| 9 | Функция калибровки | — | — |

Кнопка сброса наконечника*

Серийный номер указан за кнопкой сброса наконечника.

Индикация объема**

Считывание цифр на дисплее осуществляется сверху вниз, белая полоса – это десятичная запятая.

4 Дозирование

1. Установка наконечника

a.



УКАЗАНИЕ

- > Приборы на 5 и 10 мл используйте только с установленным ПЭ-фильтром, см. ПЭ фильтр, Страница 116.
- > Достоверные результаты анализа можно получить, только используя качественные наконечники. Рекомендуем использовать наконечники пипеток VITLAB®. Подробную информацию см. в Таблица степени точности.
- > Наконечники для пипетки – одноразовые изделия!

- a. Установите наконечник вертикально.
Используйте правильный наконечник согласно диапазону объемов или цветовому коду.
Проверьте, чтобы наконечник плотно и прочно сидел на пипетке.

2. Регулировка объема

a.



- a. Покрутив колесико регулировки объема, выберите нужный объем. Крутите колесико плавно, не делайте резких движений.

3. Набор пробы

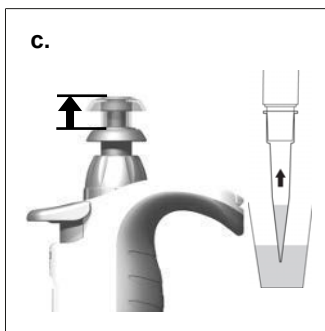
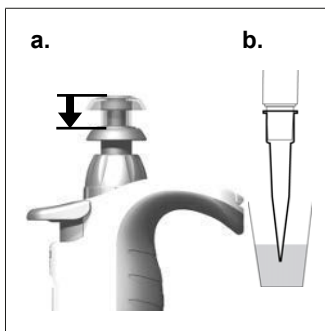
УКАЗАНИЕ

Согласно предписаниям стандарта ISO 8655, перед процессом дозирования необходимо предварительно промыть наконечник пипетки пробной жидкостью.

- Нажмите кнопку дозирования до первого упора.
- Удерживая прибор вертикально, погрузите наконечник в жидкость.
- Дайте кнопке дозирования плавно вернуться в исходное положение.

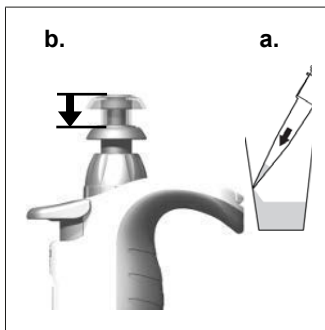
Подержите наконечник еще несколько секунд погруженным в жидкость, чтобы полностью набрать заданный объем. Это касается, в частности, вязких сред и пипеток большого объема.

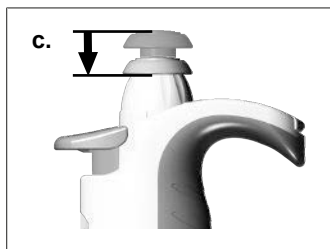
Диапазон объемов	Глубина погружения [мм]	Время ожидания [с]
1–100 мкл	2-3	1
100–1000 мкл	2-4	1
> 1000 мкл	3 - 6	3



4. Дозирование пробы

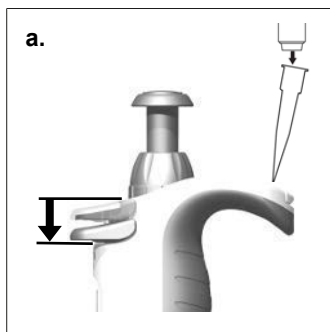
- Приставьте наконечник пипетки к стенке сосуда. Держите пипетку под углом 30–45° к стенке сосуда.
- С равномерной скоростью нажимайте на кнопку дозирования до первого упора, затем удерживайте. При дозировании сывороток, сред высокой вязкости и сред без напряжений соблюдайте нужное время ожидания, чтобы повисить точность.





- с. Полное опорожнение наконечника путем выброса: нажмите кнопку дозирования до второго упора.
- д. При этом перемещайте наконечник пипетки по стенке сосуда.
- е. Отведите наконечник пипетки от стенки сосуда и дайте кнопке дозирования вернуться в исходное положение.

5. Сброс наконечника



УКАЗАНИЕ

Храните прибор только в вертикальном положении и без наконечника во входящем в комплект поставки держателе для крепления на полке или настольном штативе.

- а. Расположив ствол пипетки над подходящим контейнером для отходов, нажмите кнопку сброса наконечника до упора.

5 Контроль объема

В зависимости от условий эксплуатации рекомендуется проводить испытание прибора каждые 3–12 месяцев. Периодичность данного испытания можно установить согласно индивидуальным требованиям. Подробные инструкции по проведению испытаний (SOP) доступны для загрузки на сайте www.vitlab.de.

Гравиметрическая проверка объема пипетки осуществляется в приведенном ниже порядке и соответствует стандарту ISO 8655.

- а. Настройка максимально указанного объема прибора (порядок действий см. Дозирование, Страница 110).
- б. Перед испытанием выполните кондиционирование пипетки, для этого пять раз выполните наконечником пипетки набор и дозирование раствора для испытаний (дистиллированная вода).
- с. Наберите раствор для испытаний и дозируйте в весовой стаканчик.
- д. Взвесьте дозированное количество на аналитических весах. (Соблюдайте руководство по эксплуатации производителя весов).

- e. Рассчитайте дозированный объем. При этом учитывайте температуру раствора для испытаний.
- f. Рекомендуется провести минимум 10 дозирования и взвешиваний в 3 диапазонах объемов (100 %, 50 %, 10 %). При этом в общей сложности для каждого проверяемого диапазона объемов рекомендуется использовать 2 наконечника.

Расчет (для номинального объема)

x_i = результаты взвешивания n = количество операций взвешивания V_0 = номинальный объем

Z = коэффициент редукции (например, 1,0029 мкл/мг при 20 °C, 1013 гПА)

Среднее значение:

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

Средний объем:

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

Точность*:

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

Стандартное отклонение*:

Коэффициент вариации*:

$$s = Z * \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

*) Точность и коэффициент вариации рассчитываются по формулам статистического контроля качества.

6 Таблица степени точности

VITLAB® micropipette, переменного объема

Диапазон объемов [мкл]	Частичный объем [мкл]	$R^* \leq \pm \%$	$VK^* \leq \%$	Частичные шаги [мкл]	Рекомендуемый тип наконечника [мкл]
0,5 - 10	10	1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5	1,6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10	1,2	0,7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50	0,8	0,4		
	10	3	1		

Диапазон объемов [мкл]	Частичный объем [мкл]	$R^* \leq \pm \%$	$VK^* \leq \%$	Частичные шаги [мкл]	Рекомендуемый тип наконечника [мкл]
20 - 200	200	0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100	0,8	0,3		
	20	3	0,6		
100 - 1000	1000	0,6	0,2	1	50 - 1000
	500	0,8	0,3		
	100	3	0,6		
500 - 5000	5000	0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500	0,8	0,3		
	500	3	0,6		
1000 - 10000	10000	0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

* R = точность, VK = коэффициент вариации

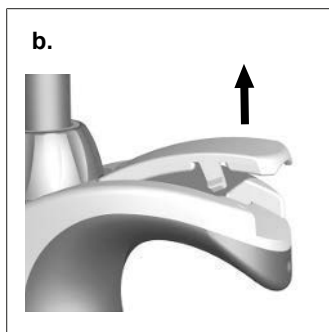


20 °C
Ex

Конечные результаты испытания относятся к напечатанному на приборе номинальному объему (= макс. объем) и указанным частичным объемам при одинаковой температуре (20 °C/ 68 °F) прибора, окружающей среды и дистиллированной воды, согласно DIN EN ISO 8655.

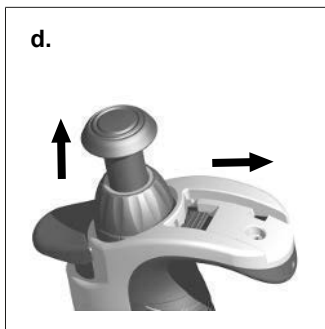
7 Регулировка

Прибор постоянно настроен на работу с водными растворами. Если видно, что пипетка работает неточно или при необходимости настройки прибора на растворы разной плотности и вязкости либо на наконечники для пипеток специальной формы можно выполнить регулировку.

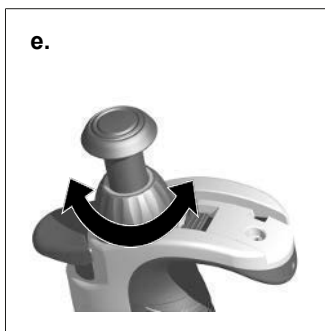


- Выполните проверку объема, определите фактическое значение, см Объем, Страница 112.
- Снятие крышки: придавите крючок вперед, слегка приподнимите и потяните назад.
- Снимите защитную пленку канцелярской скрепкой или не использованным наконечником (защитная пленка больше не понадобится).

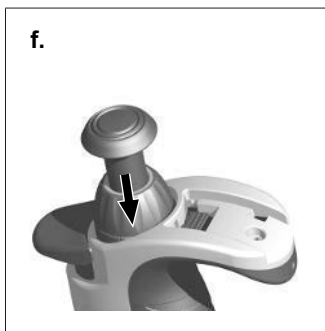
- d. Сдвиньте красную регулировочную заслонку полностью назад, вытяните колесико регулировки объема вверх (отсоединение) и отпустите регулировочную заслонку.



- e. Настройка регулировочного значения:
Выполните корректировку, вращая колесико регулировки объема в направлении +/-.
Рекомендуется выполнять проверку объема после любой операции регулировки.



- f. Повторно полностью сдвиньте регулировочную заслонку назад, придавите колесико регулировки объема вниз и отпустите регулировочную заслонку.
Повторная установка крышки



УКАЗАНИЕ

Изменение заводских настроек заметно по видимой в этом случае красной регулировочной заслонке.

8 Дезинфекция/автоклавирование

8.1 Автоклавирование

УКАЗАНИЕ! Самостоятельно проверяйте эффективность автоклавирования!

Максимальная безопасность достигается путем вакуумной стерилизации. Рекомендуется использовать мешки для стерилизации.

- a. Сбросьте наконечник пипетки.

- б. Настройте максимальное значение объема (например, 11,25 или 11,26). Это предотвращает заклинивание или повреждение настройки объема во время автоклавирования.

Правильны



Неправильн



- с. Запакуйте прибор в мешок для стерилизации, при этом соблюдайте возможные предписания по упаковке.
- д. Выполните автоклавирование пипетки в сборе без дальнейшего демонтажа. Рекомендация по автоклавированию согласно DIN EN 285 см. в таблице ниже.
- е. Дайте пипетке полностью остыть и высохнуть.

Температура	121 °C
Давление	2 бар
Выдержка в автоклаве	15 мин

При необходимости после автоклавирования затяните резьбовое соединение между ручкой и стволом пипетки.

8.2 УФ-стерилизация

Аппарат устойчив к обычному воздействию бактерицидной УФ-лампы. В результате воздействия ультрафиолета возможно изменение цвета.

8.3 ПЭ фильтр

ПЭ фильтр для VITLAB® micropipette 5 мл, 10 мл:

Водоотталкивающий ПЭ фильтр используется, чтобы жидкость не попадала в пипетку.

Смените фильтр, если он мокрый или грязный.

- а. Используйте плоский предмет, например, отвертку.
- б. Осторожно выньте фильтр, чтобы не повредить конус наконечника.

Перед автоклавированием удалите фильтр!

Прибор можно эксплуатировать также без фильтра.

9 Техническое обслуживание

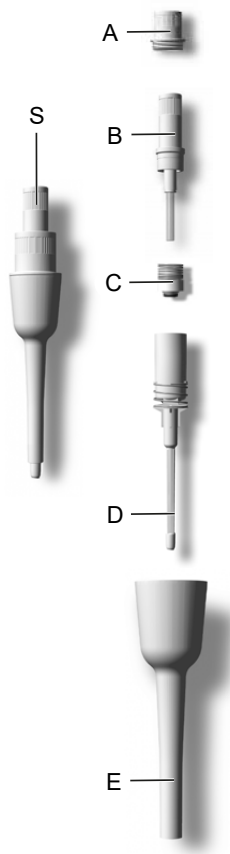
- a. Проверьте конус пипетки на предмет повреждений.
- b. Проверьте поршень и уплотнение на предмет загрязнений.

Проверка герметичности прибора

- a. Выполните набор пробы,
 - b. держите прибор вертикально ок. 10 с.
- ⇒ Если на наконечнике пипетки образуется капля, следуйте указаниям по устранению неисправностей, см. Неисправность – что делать?.

9.1 Очистка стволов пипеток объемом до 1000 мкл

Очистка



- Отсоедините ствол пипетки (S) от ручки, открутив его.
- Выкрутите верхнюю часть сбрасывателя (A) из ствола пипетки.
- Достаньте ствол (B, C и D) из нижней части сбрасывателя (E).
- Выкрутите поршневой узел (B).

УКАЗАНИЕ

Не выполняйте дальнейший демонтаж поршневого узла (B)!

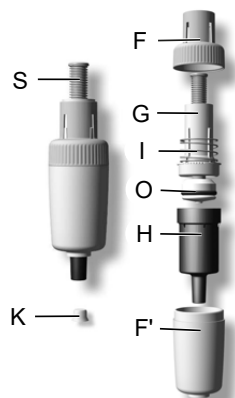
- Снимите уплотнение с пружиной (C)
(для VITLAB® micropipette 10 мкл не возможно!).
- Очистите изображенные части мыльным раствором или изопропиловым спиртом, затем промойте дистиллированной водой.
- Высушите части (макс. 120 °C/248 °F).
- Смажьте поршень и уплотнение тонким слоем поставляемой силиконовой смазки.

Снова установите остывшие части в обратной последовательности. Затяните от руки поршневой узел и верхнюю часть сбрасывателя (A, B).

9.2 Очистка стволов пипеток объемом 5 мл/10 мл

Очистка

- Отсоедините весь ствол (S) от ручки путем вращения верхней части сбрасывателя (F) и достаньте фильтр (K) из нижней части ствола (H).
- Отсоедините нижнюю часть сбрасывателя (F') от верхней части сбрасывателя (F), открутив ее.
- Выкрутите поршневой узел (G) с пружиной сбрасывателя (I) из нижней части ствола (H).
- Снимите уплотнительное кольцо с поршневого узла и очистите его.



УКАЗАНИЕ

Не выполняйте дальнейший демонтаж поршневого узла (G)!

- Очистите поршневой узел (G) и нижнюю часть ствола (H) мыльным раствором или изопропиловым спиртом, затем промойте дистиллированной водой.
- Высушите части (макс. 120 °C/ 248 °F) и дайте им остыть.
- Тщательно смажьте уплотнительное кольцо (O) внутри и снаружи, и наденьте на поршень.

Снова установите отдельные компоненты в обратной последовательности.

10 Информация для заказа

10.1 Данные заказа/принадлежности

Объем	№ для заказа
0,5 - 10	1641000
2 - 20	1641002
10 - 100	1641004
20 - 200	1641006
100 - 1000	1641008
500 - 5000	1641010

Объем	№ для заказа
1000 - 10000	1641012

10.2 Запасные части

10.2.1 VITLAB® micropipette до 1000 мкл

Иллюстрации запасных частей А ... Е см. Очистка стволков пипеток объемом до 1000 мкл, Страница 118

Объем	Запасные части:				
—	A	B	C	D	E
0,5-10 мкл	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2-20 мкл	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10-100 мкл	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20-200 мкл	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100-1000 мкл	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl, включая прокладку

10.2.2 VITLAB® micropipette 5 мл / 10 мл

Рис. запасных частей F ... I см. Очистка стволков пипеток объемом 5 мл/10 мл, Страница 119

Объем	Запасные части:			
—	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 мл	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 мл	1671452	1671456	1671462	1671465

* Упак. ед. = 25 шт.

11 Маркировка на изделии

Знак или номер	Значение
	Прочитайте инструкцию по эксплуатации.
XXZXXXXX	Серийный номер
	Возможно автоклавирувание до представленной температуры

12 Ремонт - услуга калибровки

Если возм. функциональную неисправность невозможно устранить в собственной лаборатории путем простой замены запасных частей, прибор необходимо отправить для ремонта.

При этом необходимо учитывать, что из соображений безопасности к проверке и ремонту принимаются только чистые и обеззараженные приборы!

13 Ответственность за дефекты

Мы не несем ответственности за последствия неправильного обращения, использования, технического обслуживания, эксплуатации или несанкционированного ремонта устройства или за последствия естественного износа, в частности изнашиваемых деталей, таких как поршни, уплотнения, клапаны, а также случаи разбития стекла. Это же касается несоблюдения руководства по эксплуатации. В особенности, мы не несем ответственности за ущерб, причиненный в случае более детальной разборки прибора, чем описано в руководстве по эксплуатации, или если были установлены принадлежности или запасные части сторонних производителей.

14 Утилизация

По окончании срока службы приборов обеспечьте их надлежащую утилизацию и, по возможности, переработку. Утилизация должна осуществляться в соответствии с действующими национальными и местными предписаниями.

目录

1 引言	123
1.1 使用本使用说明书	123
2 安全规定	123
2.1 一般安全规定	123
2.2 预期用途	124
2.3 使用限制	124
2.4 使用限制	124
2.5 使用排除范围	124
3 功能和操作元件	125
4 吸移	126
5 检查体积	128
6 精度表	129
7 调整	130
8 消毒/高压灭菌	131
8.1 高压灭菌	131
8.2 紫外线消毒	131
8.3 PE 过滤器	132
9 维护	132
9.1 清洁移液器杆，最多 1000 μ l	133
9.2 清洁移液器杆 5 ml/10ml	134
10 订购信息	134
10.1 订购信息/配件	134
10.2 备件	135
11 产品上的标识	135
12 维修 - 校准服务	135
13 缺陷责任	136
14 废弃处理	136

1 引言

1.1 使用本使用说明书

- 在第一次使用前请认真阅读本使用说明书。
- 请将使用说明书保管在便于拿取的地方。其是仪器的一部分。
- 如果将本设备交予第三方，须随附本使用说明书。
- 更新版本的使用说明书，请参见以下网站 <https://www.vitlab.com/manuals>。

1.1.1 信号词及其含义

⚠警告! ...	信号词 警告 表示如果不避免可能导致死亡或重伤的危险情况。
⚠小心! ...	信号词 小心 表示如果不避免可能导致中等程度受伤或轻伤的危险情况。
注意! ...	信号词 提示 用于表示与身体受伤无关的操作。例如：可能的财产损失。 提示 用于说明操作技巧或其他有用的信息。

1.1.2 操作描述表示

1. 任务	表示一项任务。
a., b., c.	表示任务的单个步骤。
>	表示任务的前提条件。
⇒	表示任务完成的结果。

2 安全规定

2.1 一般安全规定

务必请仔细阅读！

实验室设备 VITLAB® micropipette 可与危险材料、工作过程和配件结合使用。本使用说明书未展示可能出现的安全问题。用户有责任确保遵守安全法规和健康法规，并在使用前确定存在的限制条件。

- 所有使用者在使用本仪器之前必须阅读和注意随本实验室仪器提供的使用说明书。本实验室仪器仅允许由经过培训并获得相应资质的人员使用。
- 遵守一般危险提示和安全法规，例如穿戴防护服、护目镜和防护手套。
- 当处理传染性或危险样品/介质（例如：危险物质）时，必须遵守实验室常规安全规则，并且必须注意样品/介质处理方便的规定。必须注意介质制造商的说明（例如：安全数据表）。

-
-
- 该实验室仪器仅用于移取或计量介质，在规定的使用极限和使用限制范围内使用。注意使用免责声明。
 - 如果在有易燃性介质的情况下工作，谨防在仪器上产生静电，例如，不要移液入塑料材质容器，不要用于布擦拭仪器。不要在爆炸性环境中使用本实验室仪器。如有疑问，请联系制造商或者经销商。
 - 使用前请检查本实验室仪器的状态是否正常。如果本实验室仪器有任何故障迹象（如活塞不灵活、不密封或带电），请立即停止使用本仪器工作，并注意使用说明书中有关故障排除的小节。必要时请联系制造商。
 - 工作时请始终确保不得危及用户或者其他人员。注意避免飞溅。仅使用合适的容器。操作、清洁或维护本实验室仪器时，切勿使用不必要的力量或暴力。
 - 如果本实验室仪器是由电源适配器、电池或蓄电池供电的，则必须定期检查这些部件和仪器连接是否处于正常状态。不要在没有保护潮湿环境中使用本实验室仪器及其配件。
 - 不得进行任何技术更改。仅使用制造商的原装配件，不得使用其他制造商相同尺寸和规格的电源适配器或蓄电池。请勿不按使用说明书进一步拆解实验室仪器及其配件（例如：电源适配器、电缆、支架、蓄电池或电池）！
 - 只有当使用说明书允许的情况下才对实验室仪器进行高压灭菌。

2.2 预期用途

空气置换型移液器用于吸移低至中等粘度的液体。

2.3 使用限制

本移液器用于在注意以下极限范围的情况下计量液体：

- + 15 ° C 至 + 40 ° C (59 ° F 至 104 ° F) 的使用温度。其他温度可供选择。
- 蒸汽压力最大 500 mbar
- 粘度：260 mPa s

如果是粘性液体，则必要时调整速度。

2.4 使用限制

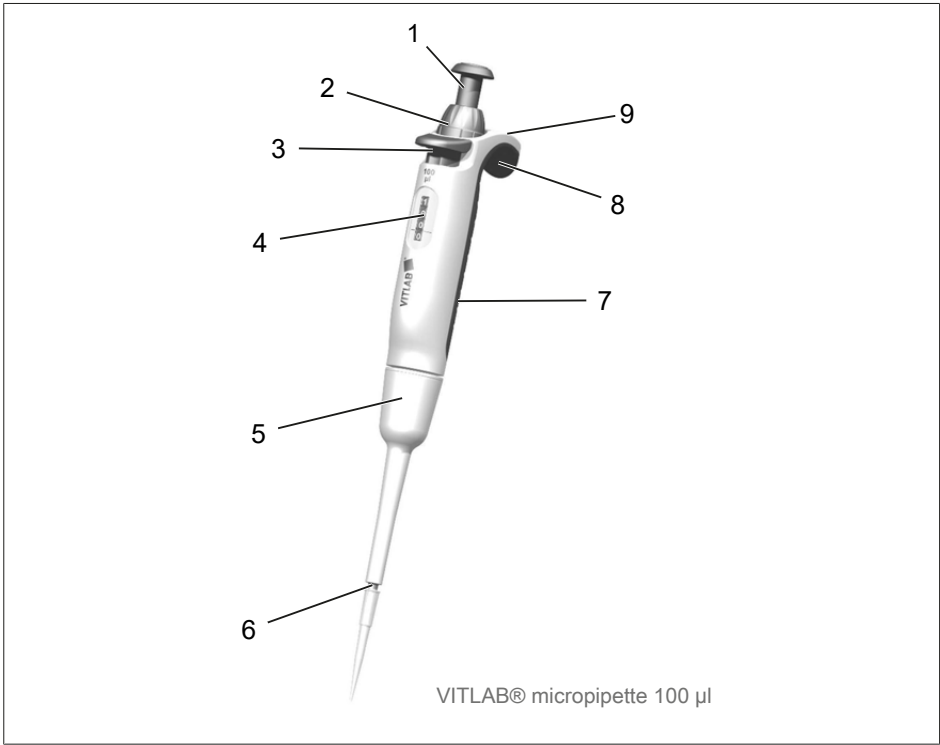
粘稠和润湿的液体可能对体积精度产生不良影响。也包括其温度与室温偏差超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1.8\text{ }^{\circ}\text{F}$ 的液体。

2.5 使用排除范围

使用者必须检查仪器是否适合用于其使用目的，因为腐蚀性液体及其蒸汽可能损坏仪器（腐蚀！）。本仪器不可用于以下液体：

- 蒸汽压力极高的液体
- 对以下材料造成侵蚀的液体：
 - 聚丙烯 (PP)
 - 聚碳酸酯 (PC) (观察窗)
 - 氟橡胶 (FKM)
 - 聚醚醚酮 (PEEK)

3 功能和操作元件



- | | | | |
|---|------------|---|-----------|
| 1 | 移液按钮 | 2 | 体积调节轮 |
| 3 | 移液器吸头排放按钮* | 4 | 体积显示** |
| 5 | 移液器杆 | 6 | 移液器吸头支撑锥体 |
| 7 | 抓手 | 8 | 指托 |
| 9 | 校准功能 | — | — |

移液器吸头排放按钮*

序列号在移液器吸头排放按钮后面。

体积显示**

从上到下读指示器中的数字，白线对应小数点。

4 吸移

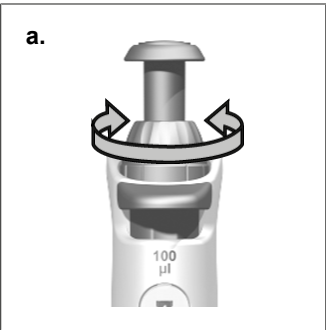
1. 插上移液器吸头



注意	
>	5 ml和10 ml设备只能与内置PE过滤器一起使用，请参阅PE 过滤器， 页 132。
>	只有使用高品质移液器吸头才能得到没有缺陷的分析结果。我们建议使用VITLAB®中的移液器吸头。有关详细信息，请参阅精度表。
>	移液器吸头为一次性产品！

- a. 垂直插入尖端。
根据容积范围或颜色代码使用正确的注嘴。
确保提示牢固到位，并且不漏水。

2. 调节体积



- a. 转动用于选择所需体积的体积调节轮。这时均匀地转动，避免突然的旋转运动。

3. 提取样品

- a. 将移液按钮压至第一个止挡位置。
- b. 垂直稳住设备，将移液器吸头浸入液体中。

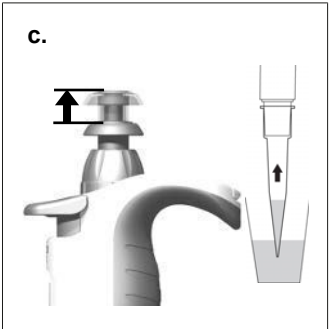
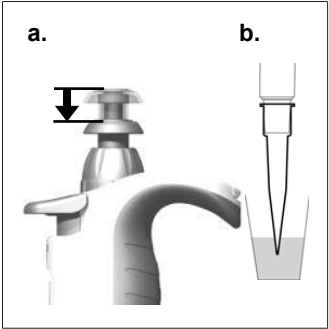
注意

我们建议在移液前用液体冲洗移液器吸头 5 次（吸液和分液 5 次），以达到最高精度和准确度。另请参阅检查体积， 页 128。

- c. 使移液按钮均匀向后滑。

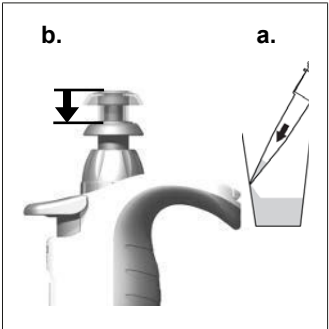
将移液器吸头再浸入数秒，以完全提取所设体积。这对于粘性介质和大体积的移液器尤其重要。

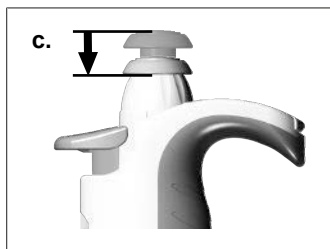
体积范围	浸入深度 [mm]	等待时间 [s]
1 μ l – 100 μ l	2 – 3	1
100 μ l – 1000 μ l	2 – 4	1
> 1000 μ l	3 – 6	3



4. 提交样品

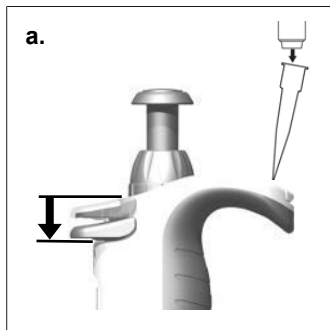
- a. 将移液器吸头靠住容器壁。将移液器保持在与容器壁呈 30 –45° 角度的位置上。
- b. 以均匀的速度将移液按钮压至第一个止挡位置并固定保持。如果是血清、高粘度或无压力液体，请保证相应的等待时间，以改善精度。





- c. 利用过冲程将吸头完全清空：将移液按钮压至第二个止挡位置。
- d. 这时移液器吸头擦碰容器壁。
- e. 从容器壁上取回移液器吸头，使移液按钮向后滑。

5. 弹出尖端



注意

始终将设备直立存放在所提供的架子支架或桌子支架上，不要有任何倾斜。

- a. 将移液器杆保持在适用废弃处理容器上方，将移液器吸头排放按键向下压至止挡位置。

5 检查体积

我们建议根据具体情况每 3-12 个月检查一次设备。但具体周期可根据个性化要求进行调整。详细检查指南（SOP）请在 www.vitlab.de 主页下载。

移液器的重量法体积检测通过以下步骤进行，并符合 ISO 8655 标准。

- a. 调节注明的最高仪器量程（操作方法参见 吸移， 页 126）。
- b. 检测前，使用移液器吸头提取和分配五次检测液（蒸馏水），对移液器进行温度调节。
- c. 提取检测液，吸移到称重容器中。
- d. 使用分析天平称量吸移量的重量。（注意天平制造商的使用说明书。）
- e. 计算吸移体积。这时要考虑检测液的温度。
- f. 建议至少在 3 个体积范围内（100 %，50 %，10 %）进行 10 次吸移和称重。期间，必须为每个待检测量程总共使用 2 个吸头。

计算（用于标称量程）

x_i = 称重结果

n = 称量次数

V_0 = 标称量程

Z = 校正系数（如 20 ° C、1013 hPA 时为 1.0029 μl/mg）

平均值：

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

平均量程：

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

准确度*：

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

标准偏差*：

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

变量系数*：

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

*) 按照统计质量检查公式计算正确性和变异系数。

6 精度表

VITLAB® micropipette, 型号可变

体积范围 [μl]	分量 体积 [μl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	子 步骤 [μl]	推荐的移液器吸头型 号 [μl]
0.5 - 10	10	1	0.5	0.01	0.5-20
	5	1.6	1		
	1	7	4		
2-20	20	0.8	0.4	0.02	2-200
	10	1.2	0.7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0.6	0.2	0.1	2-200
	50	0.8	0.4		
	10	3	1		
20-200	200	0.6	0.2	0.2	2-200
	100	0.8	0.3		
	20	3	0.6		
100-1000	1000	0.6	0.2	1	50-1000
	500	0.8	0.3		
	100	3	0.6		
500-5000	5000	0.6	0.2	5	500-5000
	2500	0.8	0.3		
	500	3	0.6		
1000 - 10000	10000	0.6	0.2	10	1000-10000
	5000	0.8	0.3		
	1000	3	0.6		

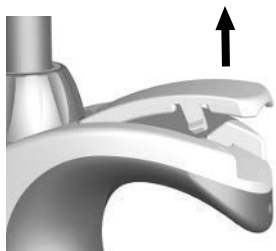
* R = 准确度，VK = 变量系数

最终测试值基于设备上打印的标称体积 (=最大根据DIN EN ISO 8655, 在与仪器, 环境和蒸馏水相同的温度 (20° C/68° F) 下的指定部分容积。

7 调整

持续按水溶液调整设备。持续按水溶液调整设备。如果确定移液器不能精确工作, 或者要按不同密度和粘度的溶液或者特殊形状的移液器吸头调整设备, 可进行调整。

b.



- a. 进行体积检查, 确定实际值, 参见Volumen kontrollieren, 页 128。
- b. 移除盖板: 将挂钩前压, 轻轻抬起, 并随后向后。
- c. 用回形针或不用的移液器吸头将保护膜 去除 (不再需要保护膜)。

d.



- d. 将红色的调整滑阀完全向后推, 提升体积调节轮 (脱开), 松开调整滑阀。

e.

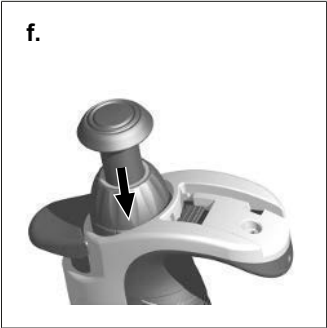


- e. 设置调整值:
通过旋转体积调节轮在 +/- 方向上进行纠正。
推荐在每次调整之后检查体积。

- f. 重新将调整滑阀完全向后推，将体积调节轮下压，并松开调整滑阀。重新安装盖板

注意

然后，通过红色的调整滑块显示出厂设置的变化。



8 消毒/高压灭菌

8.1 高压灭菌

注意！ 自行检查高压灭菌的有效性！

通过真空蒸馏实现最高安全性。我们建议使用灭菌袋。

- a. 顶出移液器吸头。
- b. 将体积调节为完整值（例如：11.25 或 11.26）。这可以阻止高压灭菌期间体积调节装置卡住或者损坏。

正确



错误



- c. 将仪器包装在灭菌袋中，注意相关包装规定。
- d. 在不继续拆卸的情况下，对整个移液器进行高压消毒处理。根据 DIN EN 285 标准进行高压灭菌的建议参见下表。
- e. 让移液器完全冷却并干燥。

温度	121 ° C
压力	2 bar
高压灭菌器中的保持时间	15 min

必要时在高压消毒处理之后拧紧抓手和移液器杆之间的螺栓连接。

8.2 紫外线消毒

该设备耐受紫外线杀菌灯的常用功率。照射紫外线后颜色可能会变化。

8.3 PE 过滤器

PE 过滤器，用于VITLAB® 微量移液器 5 ml，10 ml:

疏水 PE 过滤器用于防止液体渗入移液器中。

一旦过滤器润湿或脏污，则更换过滤器。

- a. 使用扁平物件，比如螺丝刀。
- b. 小心地拔出过滤器，以免损坏移液器吸头锥体。

高压消毒处理之前移除过滤器！

仪器也可以在没有过滤器情况下运行。

9 维护

- a. 检查移液器支撑锥体是否损坏。
- b. 检查活塞和密封件是否脏污。

检查仪器的密封性

- a. 吸取样品，
- b. 垂直握住仪器约 10 秒。

⇒ 如果在移液器吸头上形成液滴，遵循故障排除帮助，参见 故障——如何处理？。

9.1 清洁移液器杆，最多 1000 µl

清洁

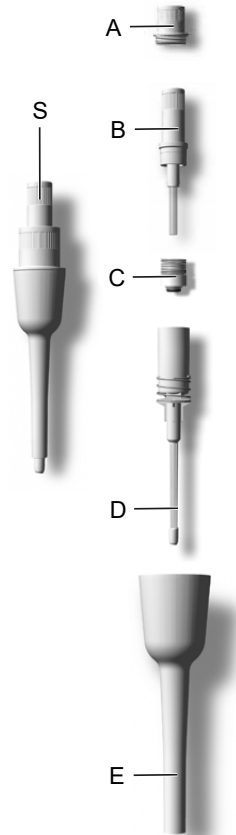
- a. 通过拧下从抓手上松开移液器杆（S）。
- b. 从移液器杆中旋出顶出器上部（A）。
- c. 从顶出器下部（E）中拔出移液器杆（B、C 和 D）。
- d. 旋出活塞单元（B）。

注意

不再继续拆卸活塞单元（B）！

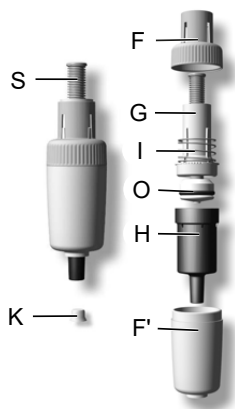
- e. 带着弹簧（C）取下密封件
（如果是 VITLAB® micropipette 10 µl，则不具有可行性！）。
- f. 使用皂液或异丙醇清洁图示的零件，之后使用蒸馏水冲洗。
- g. 干燥零件（最高 120 °C/248 °F）。
- h. 将活塞和密封件涂上薄薄一层随附的硅脂。

将冷却后的零件以相反顺序重新安装。仅用力拧紧活塞单元和顶出器上部（A、B）。



9.2 清洁移液器杆 5 ml/10ml

清洁



- a. 通过旋转顶出器上部 (F) 从抓手上松开整个移液器杆 (S)，从移液器杆下部 (H) 拔出过滤器 (K)。
- b. 通过旋下将顶出器下部 (F') 与顶出器上部 (F) 分离。
- c. 旋开带顶出器弹簧 (I) 和移液器杆下部 (H) 的活塞单元 (G)。
- d. 从活塞单元上拔下并清洁 O 形圈。

注意

不再继续拆卸活塞单元 (G)！

- e. 使用皂液或异丙醇清洁活塞单元 (G) 和移液器杆下部 (H)，之后使用蒸馏水冲洗。
- f. 干燥零件（最高 120 ° C/248 ° F）并使其冷却。
- g. 小心地将 O 形圈 (O) 内外部涂上润滑脂，拧紧到活塞上。

将单元组件以相反顺序重新安装。

10 订购信息

10.1 订购信息/配件

体积	订购号
0.5 - 10	1641000
2-20	1641002
10 - 100	1641004
20-200	1641006
100-1000	1641008
500-5000	1641010
1000-10000	1641012

10.2 备件

10.2.1 VITLAB® 微量移液器，最高 1000 µl

备件 A … E 的图示，请参见 清洁移液器杆，最多 1000 µl， 页 133

量程	备件				
—	A	B	C	D	E
0.5 – 10 µl	1671400	1671411	—	1671431*	1671441
2 – 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 – 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 – 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 – 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0.5-10 µL , 含垫片

10.2.2 VITLAB® 微量移液器 5 ml / 10 ml

备件 F … I 的插图，参见 清洁移液器杆 5 ml/10ml， 页 134。

体积	备件：			
—	F + F ‘	G	H	I
0.5 – 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1-10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* 包装单位 = 25 件。

11 产品上的标识

标志或编号	含义
	阅读使用说明书。
XXZXXXXX	序列号
	在所示温度以下均可高压消毒处理

12 维修 - 校准服务

如果可能的功能故障无法在您自己的实验室中通过简单更换备件解决，则必须将仪器送修。

这时候必须注意，出于安全原因，只有干净并且已去污的仪器才能进行检查和维修！

13 缺陷责任

对于因不正确处理、使用、维护、操作或未经授权地修理设备产生的后果或正常磨损产生的后果，尤其是例如活塞、密封件、阀门等易损件的此类后果以及玻璃破损，我方概不承担责任。不遵守使用说明书的情形同样适用此条款。尤其是如果拆卸设备时未遵守使用说明书的说明或者装入外购配件/备件，我方也不承担任何责任。

14 废弃处理

设备达到使用寿命后，请进行专业处置，并在可能的情况下进行回收利用。废弃物处理须符合现行国家及地方相关规定。

