



Pipette / Pipette

VITLAB[®] micropipette

Gebrauchsanleitung
Operating manual

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

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 19

1 Einleitung

1.1 Gebrauchsbestimmung

- Lesen Sie die Gebrauchsanleitung vor dem ersten Gebrauch sorgfältig durch.
- Die Gebrauchsanleitung ist Teil des Geräts und muss leicht zugänglich aufbewahrt werden.
- Legen Sie die Gebrauchsanleitung bei, wenn Sie dieses Gerät an Dritte weitergeben.

1.1.1 Gefährdungsstufen

Folgende Signalworte kennzeichnen mögliche Gefährdungen:

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Führt zu schwerer Verletzung oder Tod.
WARNUNG	Kann zu schwerer Verletzung oder Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.
HINWEIS	Kann zu einer Sachbeschädigung führen.

1.1.2 Darstellung

Darstellung	Bedeutung	Darstellung	Bedeutung
1. Task	Kennzeichnet eine Aufgabe.	>	Kennzeichnet eine Voraussetzung.
a., b., c.	Kennzeichnet einzelne Schritte der Aufgabe.	⇒	Kennzeichnet ein Ergebnis.

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.

1. Jeder Anwender muss diese Gebrauchsanleitung vor Gebrauch des Gerätes gelesen haben und beachten.
2. Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorschriften befolgen, z. B. Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen. Beim Arbeiten mit infektiösen oder gefährlichen Proben müssen die Standardlaborvorschriften und -vorkehrungen eingehalten werden.
3. Angaben der Reagenzienhersteller beachten.
4. Gerät nur zum Pipettieren von Flüssigkeiten im Rahmen der definierten Einsatzgrenzen und -beschränkungen einsetzen. Einsatzausschlüsse beachten, siehe Einsatzausschlüsse, S. 4. Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
5. Stets so arbeiten, dass weder Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden.
6. Die Berührung der Spitzenöffnung ist beim Arbeiten mit aggressiven Medien zu vermeiden.
7. Nie Gewalt anwenden.
8. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen. Das Gerät nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!
9. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen. Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z. B. schwergängiger Kolben, Undichtigkeit), sofort aufhören zu pipettieren und das Kapitel Störung — Was tun?, siehe Störung – Was tun?, S. 16 beachten. Ggfs. an den Hersteller wenden.

2.2 Verwendungszweck

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

2.3 Einsatzgrenzen

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

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

Bei viskosen Medien ist ggfs. die Geschwindigkeit anzupassen.

2.4 Einsatzbeschränkungen

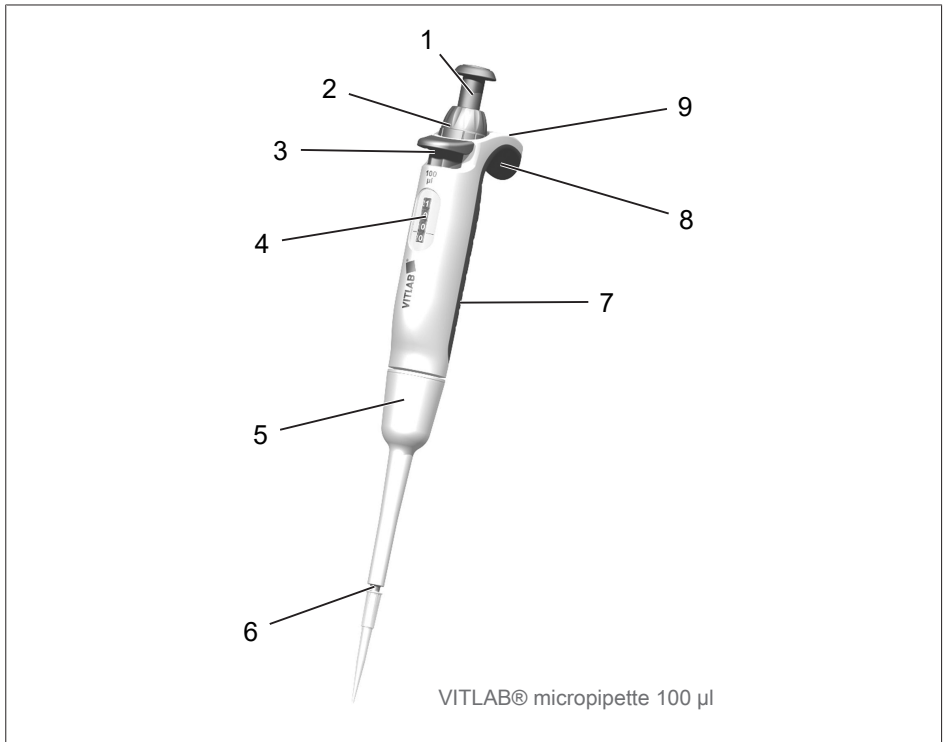
Viskose und benetzende Flüssigkeiten können die Genauigkeit des Volumens beeinträchtigen. Ebenso Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als $\pm 1\text{ °C}/\pm 1.8\text{ °F}$ von der Raumtemperatur abweicht.

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 | — | — |

Spitzenabwurfaste*

Die Seriennummer befindet sich hinter der Spitzenabwurfaste.

Volumenanzeige**

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

4 Pipettieren

1. Spitze aufstecken

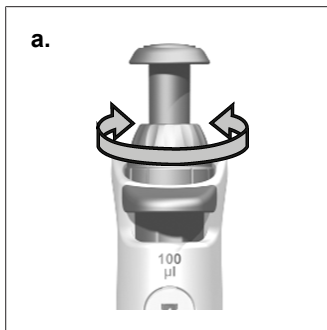


HINWEIS

- > 5 ml- und 10 ml-Geräte sollten nur mit eingebautem PE-Filter verwendet werden, siehe PE-Filter, S. 12.
- > Einwandfreie Analysenergebnisse sind nur mit Qualitätsspitzen zu erreichen. Wir empfehlen Pipettenspitzen von VITLAB®. Weitere Hinweise siehe Genauigkeitstabelle.
- > Pipettenspitzen sind Einmalartikel!

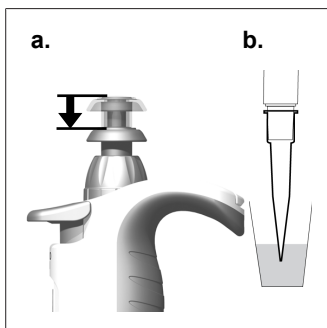
- a. Spitze senkrecht aufstecken.
Richtige Spitze entsprechend dem Volumenbereich bzw. Color-Code verwenden.
Auf dichten und festen Spitzensitz achten.

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. 8.

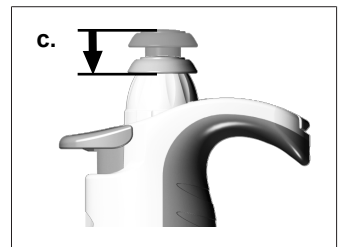
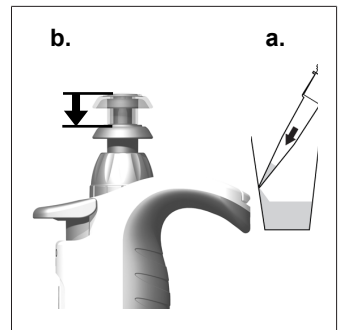
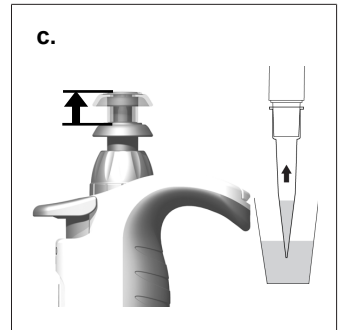
- c. Pipettierknopf gleichmäßig zurückgleiten lassen.

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.

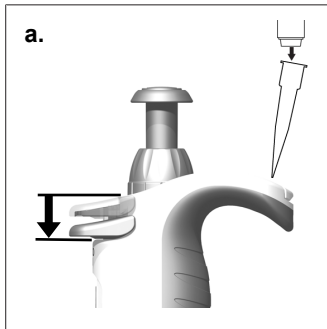
Volumenbereich	Eintauchtiefe [mm]	Wartezeit [s]
1 µl - 100 µl	2 - 3	1
100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

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 DIN EN ISO 8655:2022.

1. Nennvolumen einstellen

- a. Maximales angegebenes Gerätevolumen einstellen (Vorgehensweise siehe Pipettieren, S. 6).

2. Pipette konditionieren

- a. Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem mit einer Pipettenspitze fünfmal die Prüfflüssigkeit (destilliertes Wasser) aufgenommen und abgegeben wird.

3. Prüfung durchführen

- a. Prüfflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.
- b. Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- c. Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur der Prüfflüssigkeit berücksichtigen.
- d. 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

Volumen- bereich [μl]	Teil- volumen [μl]	$R^* \leq \pm \%$	$VK^* \leq \%$	Teil- schritt- te [μl]	Empfohlener Spit- zentyp [μl]
1000 - 10000	2500	0,8	0,3	10	1000 - 10000
	500	3	0,6		
	10000	0,6	0,2		
	5000	0,8	0,3		
	1000	3	0,6		

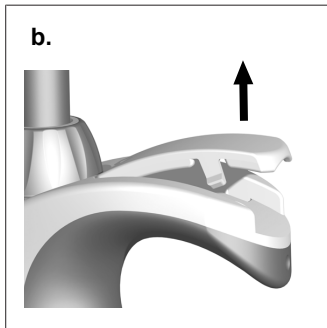
*R = Richtigkeit, VK = Variationskoeffizient



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.

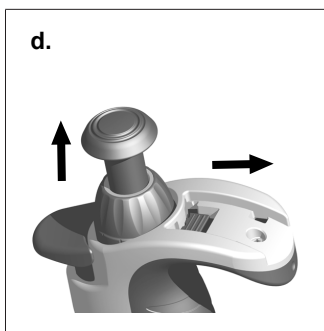
7 Justieren

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.

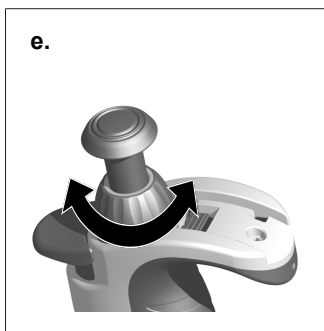


- Volumenkontrolle durchführen, Ist-Wert ermitteln, siehe Volumen kontrollieren, S. 8.
- Abdeckung entfernen: Haken nach vorn drücken, leicht anheben und nach hinten ziehen.
- Mit einer Büroklammer oder einer unbenutzten Pipettenspitze die Schutzfolie entfernen (die Schutzfolie wird nicht weiter benötigt).

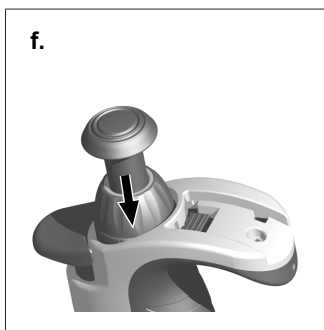
- d. Roten Justageschieber vollständig nach hinten schieben, Volumeneinstellrad hochziehen (Entkopplung) und Justageschieber loslassen.



- 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:

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

- e. Die Pipette vollständig abkühlen und trocknen lassen.

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.

Filter wechseln, sobald der Filter benetzt oder verschmutzt ist.

- a. Flachen Gegenstand, z. B. Schraubendreher verwenden.
- b. Filter vorsichtig herausziehen, ohne den Spitzenkonus zu beschädigen.

Vor dem Autoklavieren Filter entfernen!

Das Gerät kann auch ohne Filter betrieben werden.

9 Wartung

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

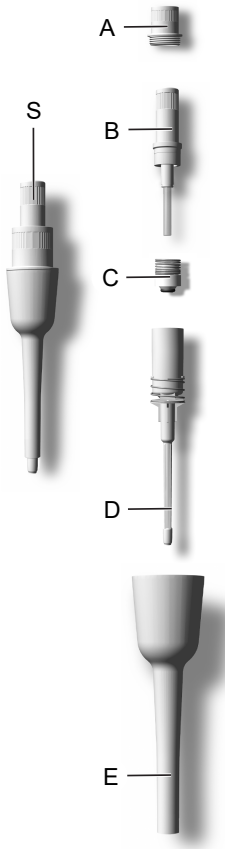
Dichtheit des Geräts prüfen

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

⇒ Falls sich an der Pipettenspitze ein Tropfen bildet, Störungsabhilfe befolgen, siehe Störung – Was tun?, S. 16.

9.1 Pipettenschaft bis 1000 µl reinigen

Reinigung



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

HINWEIS

Die Kolbeneinheit (B) nicht weiter demontieren!

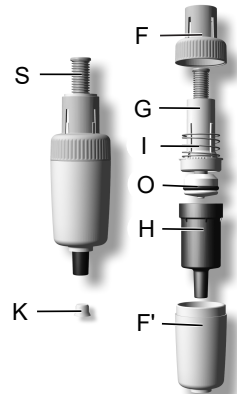
- Dichtung mit Feder (C) entnehmen
(bei VITLAB® micropipette 10 µl nicht möglich!).
- Abgebildete Teile mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen,
anschließend mit destilliertem Wasser spülen.
- Teile trocknen (max. 120 °C/248 °F).
- Kolben und Dichtung hauchdünn mit beigefügtem Silikonfett
nachfetten.

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	Best.-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. 14

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. 15.

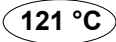
Volumen	Ersatzteile:			
—	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* VE = 25 Stck.

11 Störung – Was tun?

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

12 Kennzeichnung auf dem Produkt

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

13 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!

13.1 Zur Reparatur einsenden

HINWEIS! Der Transport von gefährlichem Material ohne Genehmigung ist gesetzlich verboten.

- Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren.
- Formular „Erklärungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit“ ausfüllen (Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden bzw. stehen unter www.vitlab.com zum Download bereit).
- Ausgefülltes Formular gemeinsam mit dem Gerät an den Hersteller bzw. Händler senden mit genauer Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien.

Der Rücktransport geschieht auf Gefahr und Kosten des Einsenders.

14 Kalibrierservice

Die ISO 9001 und GLP-Richtlinien fordern die regelmäßige Überprüfung Ihrer Volumenmessgeräte. Wir empfehlen, alle 3-12 Monate eine Volumenkontrolle vorzunehmen. Der Zyklus ist abhängig von den individuellen Anforderungen an das Gerät. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit oder aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden.

Die ausführliche Prüfanweisung steht unter www.vitlab.com zum Download bereit.

VITLAB bietet Ihnen darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre Geräte durch unseren Kalibrierservice kalibrieren zu lassen.

Schicken Sie uns einfach die zu kalibrierenden Geräte mit der Angabe, welche Art der Kalibrierung Sie wünschen. Sie erhalten die Geräte nach wenigen Tagen zusammen mit einem Prüfbericht (Werkskalibrierung) bzw. mit einem DAkkS-Kalibrierschein zurück. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler oder direkt von VITLAB.

15 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.

16 Entsorgung

Beachten Sie vor Entsorgung die entsprechenden nationalen Entsorgungsvorschriften und führen Sie das Produkt einer fachgerechten Entsorgung zu.

1 Introduction

1.1 Terms of use

- Carefully read the operating manual before using the device for the first time.
- The operating manual is part of the device and must be kept in an easily accessible place.
- Be sure to include the operating manual if you transfer possession of this device to a third party.

1.1.1 Hazard levels

The following signal words identify possible hazards:

Signal word	Meaning
DANGER	Will lead to serious injury or death.
WARNING	May lead to serious injury or death.
CAUTION	May lead to minor or moderate injuries.
NOTICE	May lead to property damage.

1.1.2 Format

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

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.

1. Every user must read and observe this operating manual before using the instrument.
2. 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, the standard laboratory rules and precautions must be adhered to.
3. Follow the instructions given by the reagent manufacturer.
4. Use the instrument only for pipetting liquids within the defined limitations and restrictions of use. Comply with the operating exclusions; see Operating exclusions, p. 21. In case of doubt, contact the manufacturer or dealer.
5. Always perform work in a manner that does not endanger users or other people. Avoid splashes. Only use suitable vessels.
6. Avoid touching the tip opening when working with aggressive media.
7. Never use force.
8. Use only original spare parts. Do not make any technical modifications. Do not disassemble the instrument further than described in the user manual.
9. Always check that the instrument is in proper working condition before use. If instrument malfunctions are indicated (e.g. sluggish pistons, leaks), stop pipetting immediately and refer to the section "Troubleshooting"; see Troubleshooting, p. 33. Contact the manufacturer if needed.

2.2 Purpose

This is an air displacement pipette for pipetting aqueous solutions of medium density and low to medium viscosity.

2.3 Limitations of use

This instrument is intended for pipetting samples, within the following limitations:

- Operating temperature of instrument and reagent should be between +15 °C and +40 °C (59 °F to 104 °F) (other temperatures upon request)
- Vapor pressure up to 500 mbar
- Viscosity: 260 mPa s

For viscous media, the speed must be adjusted if necessary.

2.4 Application restrictions

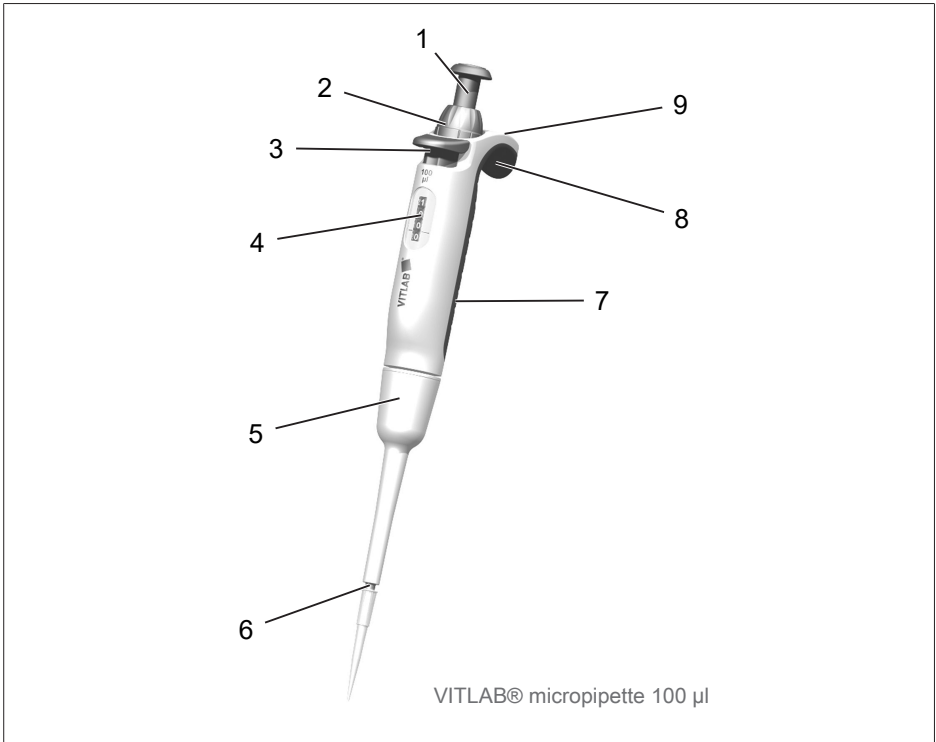
Viscous and wetting liquids may compromise volumetric accuracy. Volumetric accuracy may also be affected when pipetting liquids whose temperature deviates from the ambient temperature by more than $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\pm 1.8\text{ }^{\circ}\text{F}$.

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) (inspection 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. 30.
- 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

- Turn the volume-setting wheel to select the desired volume. In doing so, turn the adjustment wheel steadily, avoiding abrupt turning motions.

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

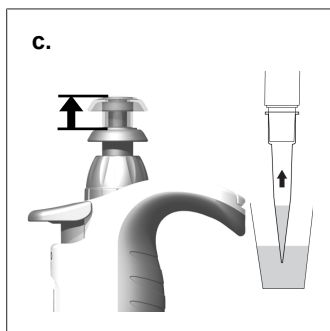
We recommend rinsing the pipette tip 5 times with the liquid before pipetting (aspirate and dispense liquid 5 times) in order to achieve maximum precision and accuracy. See also Checking the volume, p. 25 .

a.



b.



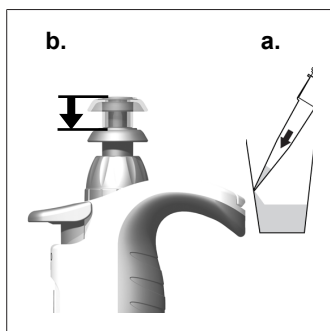


- c. Allow the pipetting button to steadily move back to its original position.

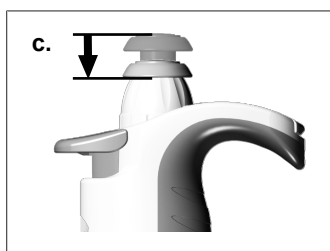
Leave the tip immersed in the liquid for a few seconds, so that the set volume is aspirated completely. This is particularly important for viscous media and for pipettes with a large volume.

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
> 1,000 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 the pipetting button at a uniform speed until the first resistance is felt and hold it. To improve accuracy, comply with the corresponding wait time for serums, highly-viscous or low-density fluids.



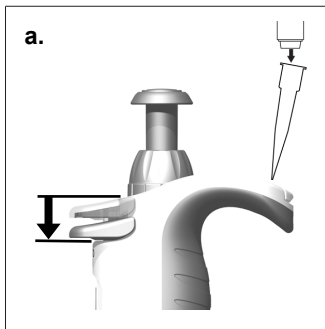
- c. Empty the tip completely by overtravel: Press the pipetting button to the second stop.
- d. While doing this, wipe the pipette tip against the vessel wall.
- e. Remove the pipette tip from the vessel wall and allow the pipetting button to move back to its original position.

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 bin and press the tip ejection button all the way down.



5 Checking the volume

We recommend testing the instrument 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 DIN EN ISO 8655:2022.

1. Set nominal volume

- a. Set the maximum specified instrument volume (for procedure, see Pipetting, p. 23).

2. Condition pipette

- a. Condition the pipette before testing by aspirating and dispensing the test liquid (distilled water) with a pipette tip five times.

3. Perform test

- a. Aspirate the test liquid and pipette into the weighing vessel.
- b. Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (refer to the operating manual of the balance manufacturer.)
- c. Calculate the pipetted volume. In doing so, take into account the temperature of the test liquid.
- d. 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 µl/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		

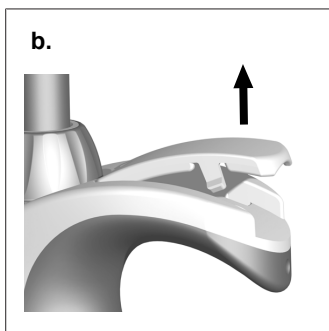
*A = Accuracy, CV = Coefficient of Variation



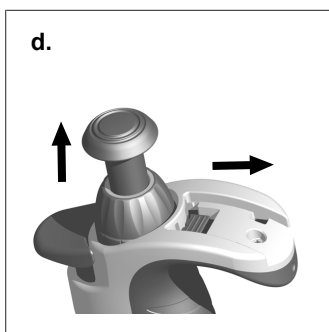
Final test values based on the nominal volume (= max. volume) printed on the device and the specified partial volumes at the same temperature (20 °C/68 °F) of the device, surroundings and distilled water, in accordance with DIN EN ISO 8655.

7 Adjustment

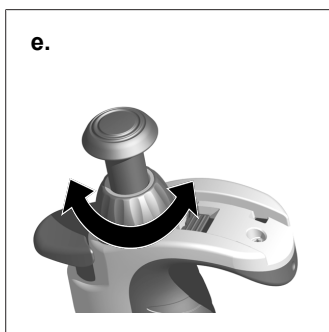
The device is permanently calibrated for aqueous solutions. The pipette can be calibrated if it is operating inaccurately or must be adjusted to work with solutions of varying density and viscosity or with specially-shaped pipette tips.



- a. Perform a volume check and determine the actual value; see Checking the volume, p. 25.
- 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.

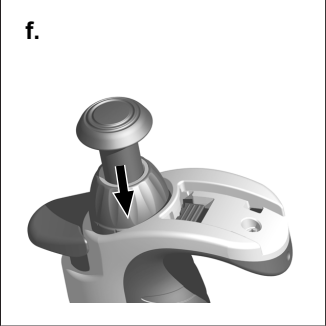


- e. Set the adjustment value:
Make corrections by turning the volume-setting wheel in +/- direction.
A volume check is recommended after every adjustment.

- 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.



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 any further disassembling. Recommendation for autoclaving according to DIN EN 285:

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

- e. Allow the pipette to completely cool and dry.

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

8.2 UV sterilization

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, p. 33.

9.1 Cleaning pipette shaft up to 1000 µl

Cleaning

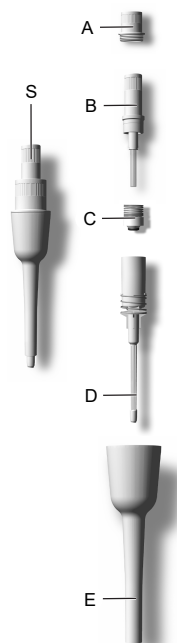
- Detach the pipette shaft (S) from the hand grip by unscrewing it.
- Unscrew the upper part of the ejector unit (A) from the pipette shaft.
- Pull out the shaft (B, C and D) from the lower part of the ejector unit (E).
- Unscrew the piston unit (B).

NOTICE

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

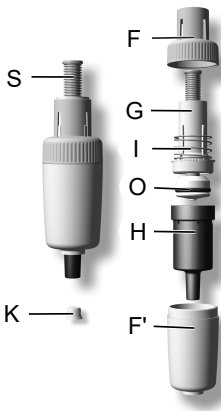
- Remove seal with spring (C)
(not possible for VITLAB® micropipette 10 µl!).
- Clean the parts shown with a soap solution or isopropanol, and then rinse with distilled water.
- Dry the parts (max. 120 °C/248 °F).
- Grease piston and seal with a very thin layer of supplied silicone grease.

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. 31

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. 32.

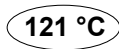
Volume	Spare parts:			
—	F + F'	G	H	I
0.5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

* PU = 25 pcs.

11 Troubleshooting

Fault	Possible causes	Corrective action
Tip dripping (device leaking)	Unsuitable tip	Only use high-quality tips
	Tip not seated tightly	Firmly press tip on
The instrument does not aspirate or aspirates too little; the dispensed volume is too low	Seal contaminated	Clean seal
	Seal or cone is damaged	Replace seal or shaft
	Piston is contaminated or damaged	Clean or replace piston
Aspiration is very slow	Shaft is clogged	Clean shaft
Dispensed volume too large	Pipetting button pressed too far (to the over-stroke point) before aspirating	Ensure proper handling.
Piston sluggish	Piston is contaminated or not greased	Clean piston and apply grease

12 Product markings

Symbol or number	Meaning
	Read the user manual.
XXZXXXXX	Serial number
	Autoclavable up to the temperature shown

13 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!

13.1 Sending for repair

NOTICE! Transporting hazardous materials without approval is prohibited by law.

- a. Clean the instrument thoroughly and decontaminate.
- b. Complete the “Declarations of Health Safety Compliance” form (forms can be requested from the dealer or manufacturer or downloaded from www.vitlab.com).
- c. Send the completed form together with the instrument to the manufacturer or dealer. Include an exact description of the malfunction and the media used.

Shipment is at the risk and the cost of the sender.

14 Calibration service

The ISO 9001 and GLP guidelines require regular inspection of your volume measuring instruments. We recommend performing a volume check every 3 to 12 months. The cycle is dependent on the individual requirements of the instrument. Checks should be performed more frequently, in case of high frequency of use or the use of aggressive media.

The detailed testing procedure is available for download at www.vitlab.com.

VITLAB also offers the option to have your instruments calibrated through our calibration service.

Simply send us the instruments to be calibrated, accompanied by details about which type of calibration you would like. The instruments will be returned to you after a few days together with a test report (fac-

tory calibration) or a DAkkS calibration certificate. More information can be obtained from your dealer or directly from VITLAB.

15 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.

16 Disposal

Before disposal, observe the relevant national disposal regulations and ensure that the product is disposed of properly.

Subject to technical changes, errors, and misprints.

