

HumaPette

Gebrauchsanleitung · Operating Manual
Mode d'emploi · Instrucciones de manejo



Human

1	Lieferumfang	3
2	Gebrauchsbestimmung	3
2.1	Gefährdungsstufen	3
2.2	Darstellung	3
3	Sicherheitsbestimmungen	4
3.1	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	4
3.2	Verwendungszweck	5
3.3	Einsatzgrenzen	5
3.4	Einsatzbeschränkungen	5
3.5	Einsatzausschlüsse	5
4	Funktions- und Bedienelemente	6
5	Pipettieren	7
6	Volumen kontrollieren	11
7	Genauigkeitstabelle	13
8	Justieren	15
9	Reinigung und Desinfektion	16
9.1	Autoklavieren	16
9.2	UV-Entkeimung	16
9.3	PE-Filter	17
10	Wartung	17
10.1	Demontage/Reinigung (bis 1000 µl)	17
10.2	Demontage/Reinigung (5 ml / 10 ml)	19
11	Störung – Was tun?	20
12	Kennzeichnung auf dem Produkt	20
13	Bestellinformationen	21
13.1	Bestelldaten/Zubehör	21
13.2	Ersatzteile	22
13.2.1	bis 1000 µl	22
13.2.2	5 ml / 10 ml	23
13.3	Weiteres Zubehör	24

14 Reparatur	24
14.1 Zur Reparatur einsenden.....	24
15 Mängelhaftung	25
16 Entsorgung	25

1 Lieferumfang

HumaPette , Qualitätszertifikat, 1 Regalhalter und Silikonfett

2 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.

2.1 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.

2.2 Darstellung

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

3 Sicherheitsbestimmungen

3.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

Das Laborgerät HumaPette 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. 5. Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
5. Stets so arbeiten, dass weder Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden.
6. Die Berührung der Spitzenöffnung ist beim Arbeiten mit aggressiven Medien zu vermeiden.
7. Nie Gewalt anwenden.
8. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen. Das Gerät nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!

9. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen. Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z. B. schwergängiger Kolben, Undichtigkeit), sofort aufhören zu pipettieren und das Kapitel Störung — Was tun?, siehe *Störung – Was tun?*, S. 20 beachten. Ggf. an den Hersteller wenden.

3.2 Verwendungszweck

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

3.3 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

3.4 Einsatzbeschränkungen

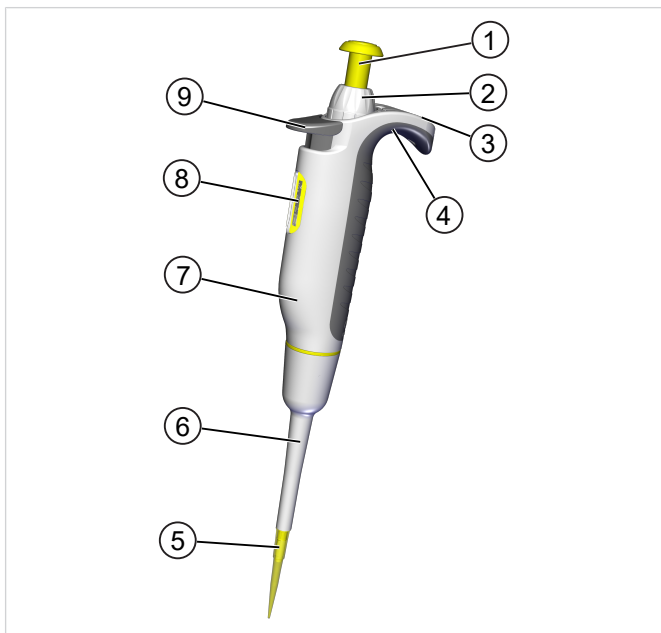
Viskose und benetzende Flüssigkeiten können die Genauigkeit des Volumens beeinträchtigen. Ebenso Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als ± 1 °C/ ± 1.8 °F von der Raumtemperatur abweicht.

3.5 Einsatzausschlüsse

Der Anwender muss die Eignung des Geräts für den Verwendungszweck selbst überprüfen. Das Gerät kann nicht eingesetzt werden:

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

4 Funktions- und Bedienelemente



1 Pipettierknopf

3 Abdeckung

5 Spitzenaufnahmekonus

7 Griffteil

9 Spitzenabwurfaste

2 Volumeneinstellrad

4 Fingerbügel

6 Pipettenschaft

8 Volumenanzeige

Volumenanzeige

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

Spitzenabwurfaste

Die Seriennummer befindet sich hinter der Spitzenabwurfaste.

5 Pipettieren

1. Spitze aufstecken

HINWEIS

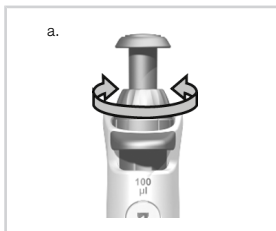
- 5 ml- und 10 ml-Geräte sollten nur mit eingebautem PE-Filter verwendet werden, siehe *PE-Filter*, S. 17.
- Einwandfreie Analysenergebnisse sind nur mit Qualitätsspitzen zu erreichen. Wir empfehlen Pipettenspitzen von HUMAN. Weitere Hinweise siehe Genauigkeitstabelle.
- Pipettenspitzen sind Einmalartikel!

a.



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

2. Volumen einstellen

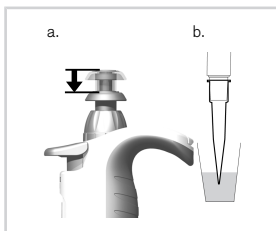


- a. Volumeneinstellrad zur Auswahl des gewünschten Volumens drehen. Dabei gleichmäßig drehen und abrupte Drehbewegungen vermeiden.

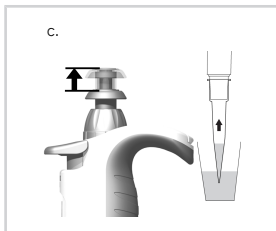
3. Probe aufnehmen

HINWEIS

Die Norm ISO 8655 schreibt vor, die Pipettenspitze vor dem eigentlichen Pipettiervorgang einmal mit der Probenflüssigkeit vorzuspülen.



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



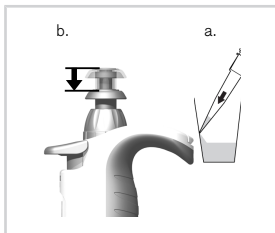
- c. Pipettierknopf gleichmäßig zurückgleiten lassen. Spitze noch einige Sekunden eingetaucht lassen, damit das eingestellte Volumen vollständig aufgenommen wird. Dies ist besonders bei viskosen Medien und bei Pipetten mit großem Volumen zu beachten.

Volumenbereich	Eintauchtiefe [mm]	Wartezeit [s]
0,1 μl - 1 μl	1 - 2	1
> 1 μl - 100 μl	2 - 3	1
> 100 μl - 1000 μl	2 - 4	1
> 1000 μl	3 - 6	3

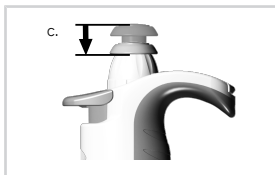
HINWEIS

Gerät mit gefüllter Spitze nicht hinlegen, da sonst Medium in das Gerät fließen und dieses kontaminieren kann! Gerät stets aufrecht und ohne Spitze im mitgelieferten Regalhalter bzw. Tischständer aufbewahren.

4. Probe abgeben



- Pipettenspitze an Gefäßwand anlegen. Pipette im Winkel von 30-45° zur Gefäßwand halten.
- Pipettierknopf mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum ersten Anschlag drücken und festhalten. Bei Seren, hochviskosen oder entspannten Medien entsprechende Wartezeit einhalten, um Genauigkeit zu verbessern.

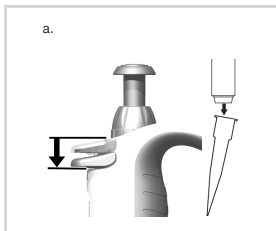


- Spitze durch Überhub völlig entleeren: Pipettierknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
- Pipettenspitze dabei an der Gefäßwand abstreifen.
- Pipettenspitze von der Gefäßwand zurücknehmen und Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

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 Spitzenabwurf-taste bis zum Anschlag niederdrücken.

6 Volumen kontrollieren

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

1. Nennvolumen einstellen

Maximales angegebenes Gerätevolumen einstellen (Vorgehensweise siehe Seite 8).

2. Pipette konditionieren

Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem mit einer Pipettenspitze fünfmal die Prüflüssigkeit (H₂O dest.) aufgenommen und abgegeben wird.

3. Prüfung durchführen

HINWEIS

Nach DIN EN ISO 8655-2 wird ein Spitzenwechsel nach jeder Einzelmessung empfohlen. Von dieser Regel kann gemäß der DAkkS-Richtlinie DKD-R8-1 abgewichen werden.

- Prüflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.
- Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur der Prüflüssigkeit berücksichtigen.
- Mindestens 10 Pipettierungen und Wägungen in 3 Volumenbereichen (100 %, 50 %, 10 %) werden empfohlen.

Berechnung (für Nennvolumen)

x_i = Wäge-Ergebnisse n = Anzahl der Wägungen

Z = Korrekturfaktor
(z. B. 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ bei 20 °C, 1013 hPa)

$$\text{Mittelwert} \quad \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\text{Mittleres Volumen} \quad \bar{V} = \bar{x} \cdot z$$

$$\text{Richtigkeit*} \quad R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

V_0 = Nennvolumen

$$\text{Variationskoeffizient*} \quad \text{VK}\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

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

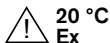
*) = Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (VK%):
R% und VK% werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

7 Genauigkeitstabelle

Typ Variabel

Volumenbereich [µl]	Teilvolumen [µl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Teilschritte [µl]	Empfohlener Spitzentyp [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 aqua dest., gemäß der DIN EN ISO 8655.

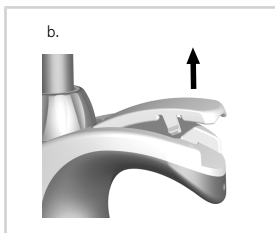
Typ Fix

Volumenbereich [µl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Empfohlener Spitzentyp [µl]
10	1	0,5	0,5 - 20
20	0,8	0,4	2 - 200
25	0,8	0,4	2 - 200
50	0,8	0,4	2 - 200
100	0,6	0,2	2 - 200
200	0,6	0,2	2 - 200
500	0,6	0,2	50 - 1000
1000	0,6	0,2	50 - 1000

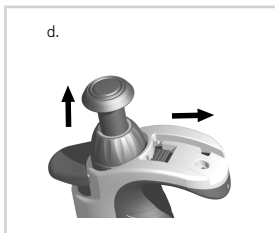
* R = Richtigkeit, VK = Variationskoeffizient

8 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. 11.
- 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).

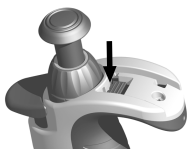


- d. Roten Justageschieber vollständig nach hinten schieben, Volumeneinstellrad hochziehen (Entkopplung) und Justageschieber loslassen.



- e. Justagewert einstellen: Durch Drehen des Volumeneinstellrads in +/- Richtung Korrektur vornehmen. Es wird eine Volumenkontrolle nach jeder Justage empfohlen.

f.



- 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.

9 Reinigung und Desinfektion

9.1 Autoklavieren

Die Pipette ist komplett autoklavierbar bei 121 °C (250 °F), 2 bar und einer Haltezeit von mindestens 15 Minuten nach DIN EN 285.

- Pipettenspitze abwerfen.
- Ohne weitere Demontage die komplette Pipette autoklavieren.
- Die Pipette vollständig abkühlen und trocknen lassen.

HINWEIS

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

Bei häufigem Autoklavieren sollten Kolben und Dichtung zur besseren Gängigkeit mit dem mitgelieferten Silikonfett eingefettet werden. Gegebenenfalls nach dem Autoklavieren Schraubverbindung zwischen Griffteil und Pipettenschaft festziehen.

9.2 UV-Entkeimung

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

9.3 PE-Filter

PE-Filter für HumaPette 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!

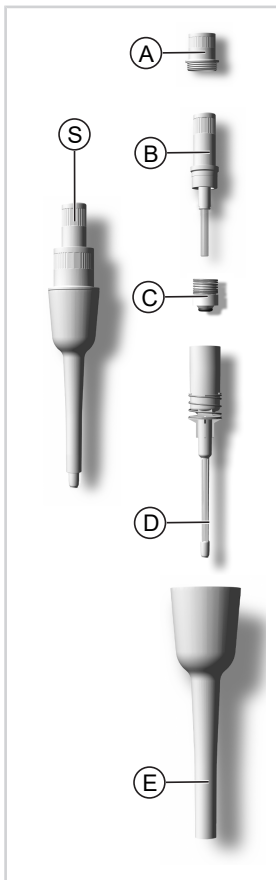
Das Gerät kann auch ohne Filter betrieben werden.

10 *Wartung*

10.1 Demontage/Reinigung (bis 1000 µl)

- a. Pipettenaufnahmekonus auf Beschädigung prüfen.
- b. Kolben und Dichtung auf Verschmutzung untersuchen.
- c. Dichtheit des Geräts prüfen. Dazu Probe aufsaugen, Gerät ca. 10 s senkrecht halten. Falls sich an der Pipettenspitze ein Tropfen bildet, siehe *Störung – Was tun?*, S. 20.

Reinigung



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

HINWEIS

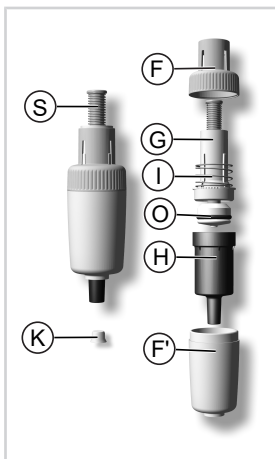
Die Kolbeneinheit (B) nicht weiter demontieren!

- Dichtung mit Feder (C) entnehmen (bei HumaPette 10 µl nicht möglich).
 - Abgebildete Teile mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen, anschließend mit aqua dest. 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 Abwerferoberenteil (A, B) nur handfest anziehen.

10.2 Demontage/Reinigung (5 ml / 10 ml)

- Pipettenaufnahmekonus auf Beschädigung prüfen.
- Kolben und Dichtung auf Verschmutzung untersuchen.
- Dichtheit des Geräts prüfen. Dazu Probe aufsaugen, Gerät ca. 10 s senkrecht halten. Falls sich an der Pipettenspitze ein Tropfen bildet, siehe *Störung – Was tun?*, S. 20.

Reinigung



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

HINWEIS

Die Kolbeneinheit (G) nicht weiter demontieren!



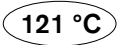
- Kolbeneinheit (G) und Schaftunterteil (H) mit Seifenlösung oder Isopropanol reinigen, anschließend mit aqua dest. spülen.
- Teile trocknen (max. 120 °C/ 248 °F) und abkühlen lassen.
- O-Ring (O) sorgfältig innen und außen fetten und auf Kolben aufziehen.

Die Einzelkomponenten wieder in umgekehrter Reihenfolge montieren.

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
	Bei 5 ml und 10 ml Geräten Filter verschmutzt	Filter wechseln
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.
	Mit diesem Zeichen bestätigen wir, dass das Produkt den in den EG-Richtlinien festgelegten Anforderungen entspricht und den festgelegten Prüfverfahren unterzogen wurde.
XXZXXXXX	Seriennummer
	Bis zur dargestellten Temperatur autoklavierbar

13 Bestellinformationen

13.1 Bestelldaten/Zubehör

Typ Fix

Volumen	Bezeichnung	Best.-Nr.
10 µl	F-10	19505P
20 µl	F-20	19510P
25 µl	F-25	19515P
50 µl	F-50	19520P
100 µl	F-100	19525P
200 µl	F-200	19530P
500 µl	F-500	19540P
1000 µl	F-1000	19545P

Typ Digital

Volumen	Bezeichnung	Best.-Nr.
0,5 - 10 µl	D-10	19110P
2 - 20 µl	D-20	19120P
10 - 100 µl	D-100	19125P
20 - 200 µl	D-200	19130P
100 - 1000 µl	D-1000	19140P
0,5 - 5 ml	D-5000	19150P
1 - 10 ml	D-10000	19160P

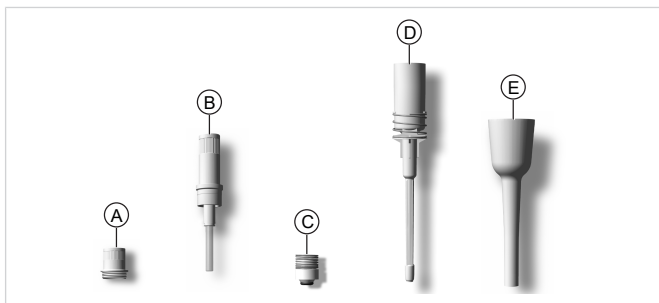
Regalhalter für 1 Pipette

Bezeichnung	Best.-Nr.
Regalhalter	19945

13.2 Ersatzteile

13.2.1 bis 1000 µl

Aussehen und Abmessungen der Ersatzteile entsprechen dem jeweiligen Nennvolumen. (Abb. HumaPette 20 - 200 µl)



- A** Abwerferoberteil **B** Kolbeneinheit
C Dichtung mit Feder **D** Schaft mit Abwerferfeder
E Abwerferunterteil

Typ Fix

Volumen	A	B	C	D	E
10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
20 µl	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
25 µl	19900-2	19907	19913	19915	19900-4
50 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4

Volumen	A	B	C	D	E
100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
500 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6
1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* Dichtung fest im Schaft eingebaut – nicht trennbar

** Set

Typ Variabel

Volumen	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
2 - 20 µl	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
10 - 100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
20 - 200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
100 - 1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* 0,1 - 1 µl / 0,1 - 2,5 µl / 0,5 - 10 µl inkl. Dichtung

** Set

13.2.2 5 ml / 10 ml

Aussehen und Abmessungen der Ersatzteile entsprechen dem jeweiligen Nennvolumen. (Abb. Ersatzteile HumaPette 5 ml).

Volumen	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	19934-1	19936	19938	19940
1 - 10 ml	19935-1	19937	19939	19940

13.3 Weiteres Zubehör

Bezeichnung	Best.-Nr.
Filter für HumaPette 5 ml, VE 25 Stk.	19941
Filter für HumaPette 10 ml, VE 25 Stk.	19942
Silikonfett für HumaPette bis 1000 μ l	19880
Silikonfett für HumaPette 5 ml/10 ml	19881

14 Reparatur

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!

14.1 Zur Reparatur einsenden

- Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren.
- Formular "Erklärungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit" ausfüllen (Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden).
- 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.

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.

Table of Contents

Scope of supply	000
1 Terms of use	29
1.1 Hazard levels	29
1.2 Format	29
2 Safety regulations	30
2.1 General safety regulations	30
2.2 Purpose	31
2.3 Limitations of use	31
2.4 Operating limitations	31
2.5 Operating exclusions	31
3 Functions and controls	32
4 Pipetting	33
5 Checking the volume	36
6 Accuracy table	39
7 Calibration	40
8 Cleaning and disinfection	42
8.1 Autoclaving	42
8.2 UV sterilization	42
8.3 PE filter	42
9 Maintenance	43
9.1 Disassembling/cleaning (up to 1,000 µl)	43
9.2 Disassembling/cleaning (5 ml/10 ml)	45
10 Troubleshooting	46
11 Product markings	46
12 Ordering Information	47
12.1 Order info/accessories	47
12.2 Spare parts	48
12.2.1 Up to 1,000 µl	48
12.2.2 5 ml/10 ml	49
12.3 Additional accessories	50

13 Repairs	50
13.1 Sending for repair	50
14 Warranty	50
15 Disposal	51

1 Terms of use

- Please 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 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.

1.2 Format

Format	Meaning	Icon	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 General safety regulations

Please read carefully!

The HumaPette 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 device.
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 device only for pipetting liquids within the defined limitations and restrictions of use. Comply with the operating exclusions; see *Operating exclusions, p. 31*. 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 splattering. Use only 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 device further than described in the user manual!
9. Always check that the device is in proper working condition before use. If device malfunctions are indicated (e.g. sluggish pistons, leaks), stop pipetting immediately and refer to the section "Troubleshooting"; see *Troubleshooting, p. 46*. Contact the manufacturer, if necessary.

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

2.4 Operating limitations

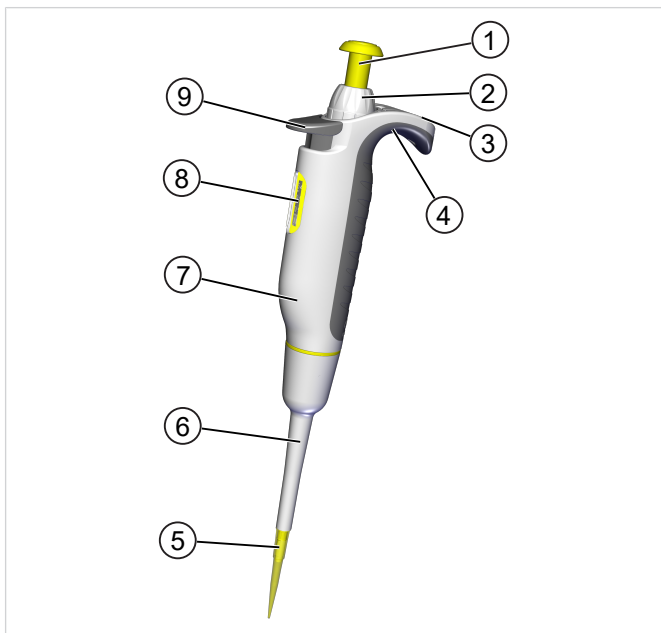
Viscous and wetting liquids may compromise volumetric accuracy. Volumetric accuracy may also be affected when pipetting liquids whose temperature deviates from the ambient temperature by more than ± 1 °C/ ± 1.8 °F.

2.5 Operating exclusions

The user is responsible for checking the compatibility of the device with the intended application. The device cannot be used:

- for liquids that corrode polypropylene
- for liquids that corrode polycarbonate (viewing window)
- for liquids with very high steam pressure
- for liquids that corrode FKM and polyether ether ketone (PEEK)

3 Functions and controls



1 Pipetting button

2 Volume-setting wheel

3 Cover

4 Finger rest

5 Tip cone

6 Pipetting shaft

7 Hand grip

8 Volume display

9 Tip ejection button

Volume display

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

Tip ejection button

The serial number is found behind the tip ejection button.

4 Pipetting

1. Inserting a tip

NOTICE

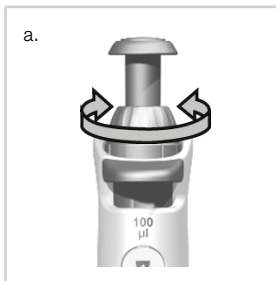
- 5 ml and 10 ml devices should only be used with a built-in PE filter; see *PE filter*, p. 42.
- Perfect analysis results can only be achieved by using quality tips. We recommend pipette tips from HUMAN. For additional information, refer to the Accuracy table.
- Pipette tips are disposable products!

a.



- a. Use the correct tips, in accordance with the volume range or color code! Make sure that the tips are firmly in place and leak tight.

2. Setting the volume

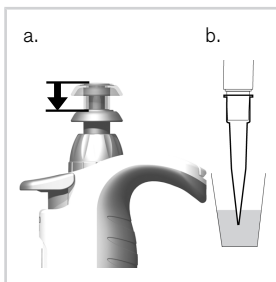


- a. Turn the volume-setting wheel to select the desired volume. In doing so, turn the adjustment wheel steadily, avoiding abrupt turning motions.

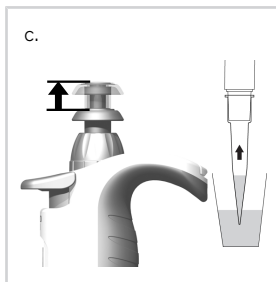
3. Aspirating a sample

NOTICE

The ISO 8655 standard requires that pipette tips are pre-wetted once before the actual pipetting procedure.



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



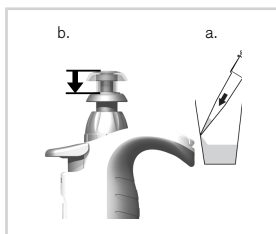
- c. Allow the pipetting button to steadily move back to its original position. Leave the tip immersed in the liquid for a few seconds, so that the set volume is aspirated completely. This is especially important when pipetting viscous media and when using pipettes with large volumes.

Volume range	Immersion depth [mm]	Wait time [s]
0.1 μl - 1 μl	1 - 2	1
> 1 μl - 100 μl	2 - 3	1
> 100 μl - 1000 μl	2 - 4	1
> 1,000 μl	3 - 6	3

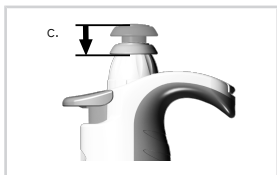
NOTICE

Do not lay the instrument down when the tip is filled; this can cause the medium to flow into the instrument and contaminate it! The instrument should always be stored in the provided shelf mount or table stand and kept in an upright position, without any tip inserted.

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 media.

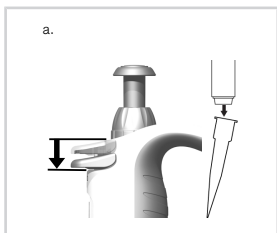


- c. Completely empty the tip by over-stroking: press the pipetting button until the second resistance is felt.
- d. While doing this, wipe the pipette tip against the vessel wall.
- e. Remove the pipette tip from the vessel wall and allow the pipetting button to move back to its original position.

5. Ejecting a tip

NOTICE

The device 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 device every 3 to 12 months, depending on the level of use. However, the testing cycle can be adapted to meet individual requirements. Gravimetric volume testing of the pipette is carried out according to the following steps and complies with DIN EN ISO 8655, Part 6.

1. Setting the nominal volume

Set the maximum specified device volume (refer to page 8 for procedure).

2. Conditioning the pipette

Condition the pipette before testing by aspirating and dispensing the test liquid (H₂O distilled) with a pipette tip five times.

3. Performing the test

NOTICE

In accordance with DIN EN ISO 8655-2, a tip change is recommended after each individual measurement. An exception to this rule can be made, according to DAkkS guideline DKD-R8-1.

- a. Aspirate the test liquid and pipette into the weighing vessel.
- b. Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (Please refer to the user manual of the scale 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 3 volume ranges (100 %, 50 %, 10 %) are recommended.

Calculation (for nominal volume) x_i = Weighing results n = Number of weighings Z = Correction factor(e.g. 1.0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ at 20 °C, 1013 hPa)

$$\text{Mean} \quad \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\text{Mean volume} \quad \bar{V} = \bar{x} \cdot z$$

$$\text{Accuracy}^* \quad A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

 V_0 = Nominal volume

$$\text{CV}\% = \frac{\quad}{\bar{V}}$$

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

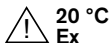
*) = Calculation for accuracy (A%) coefficient of variation (CV%): A% and CV% are calculated using the formulas of statistical quality control.

6 Accuracy table

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 instrument and the specified partial volumes at the same temperature (20 °C/68 °F) of the instrument, surroundings and distilled water, in accordance with DIN EN ISO 8655.

Fixed-volume model

Volume range [μl]	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Recommended tip type [μl]
10	1	0.5	0.5 - 20
20	0.8	0.4	2 - 200
25	0.8	0.4	2 - 200
50	0.8	0.4	2 - 200
100	0.6	0.2	2 - 200
200	0.6	0.2	2 - 200
500	0.6	0.2	50 - 1000
1000	0.6	0.2	50 - 1000

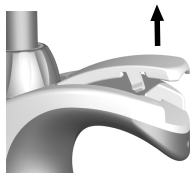
*A = Accuracy, CV = Coefficient of Variation

7 Calibration

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.

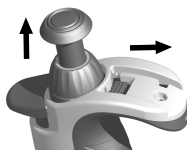
- a. Perform a volume check and determine the actual value; see *Checking the volume*, p. 36.

b.



b. Removing the cover: Push the clamp forward, gently lift and pull backward.

d.



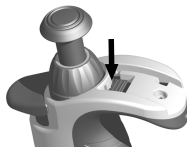
d. Slide the red adjustment slider back completely, lift the volume-setting wheel (decoupling) and release the adjustment slider.

e.



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

f.



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 *Cleaning and disinfection*

8.1 Autoclaving

The Pipette is completely autoclavable at 121 °C (250 °F), 2 bar and a holding time of at least 15 minutes, in accordance with DIN EN 285.

- a. Eject the pipette tip.
- b. Autoclave the complete pipette without any further disassembling.
- c. Allow the pipette to completely cool and dry.

NOTICE

The effectiveness of autoclaving must be verified by the user. Maximum safety is achieved through vacuum sterilization. We recommend the use of sterilization bags.

If the pipette is autoclaved frequently, the piston and seal should be greased with the supplied silicone grease in order to ensure proper movement. 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 HumaPette 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!

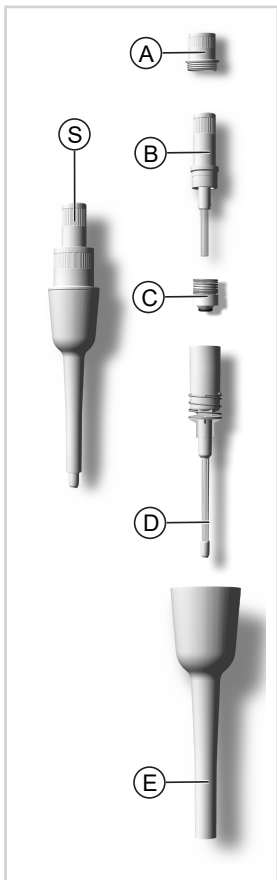
The device can also be operated without a filter.

9 Maintenance

9.1 Disassembling/cleaning (up to 1,000 μ l)

- a. Check the pipette tip cone for damage.
- b. Inspect the piston and seal for contamination.
- c. Check the device for leaks. To do this, aspirate a sample and hold the device vertically for approx. 10 s. If a drop forms on the pipette tip, refer to *Troubleshooting*, p. 46.

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!

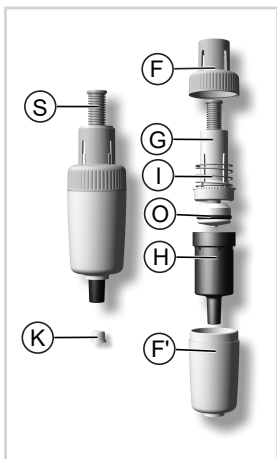
- Remove seal with spring (C) (not possible on HumaPette 10 μ l).
- Clean the parts shown with a soap solution or isopropanol, and then rinse with distilled water.
- Dry the parts (max. 120 °C/248 °F).
- Grease piston and seal with a very thin layer of supplied silicone grease.

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 Disassembling/cleaning (5 ml/10 ml)

- Check the pipette tip cone for damage.
- Inspect the piston and seal for contamination.
- Check the device for leaks. To do this, aspirate a sample and hold the device vertically for approx. 10 s. If a drop forms on the pipette tip, refer to *Troubleshooting*, p. 46.

Cleaning



- 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).
- Separate the bottom part of the ejector (F') by unscrewing it from the upper part of the ejector (F).
- Unscrew and dismantle the piston unit (G) with the ejector spring (I) and the bottom part of the shaft (H).
- Remove the O-ring-seal from the piston unit and clean it.

NOTICE

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



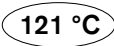
- Clean the piston unit (G) and the bottom part of the shaft (H) with a soap solution or isopropanol, and then rinse with distilled water.
- Dry the parts (max. 120 °C/248 °F) and allow them to cool.
- Carefully lubricate the inside and outside of the O-ring (O) and mount it on the piston.

Reassemble the individual components in reverse order.

10 Troubleshooting

Fault	Possible cause	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
	Filter contaminated on 5 ml or 10 ml devices	Change filter
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

11 Product markings

Symbol or number	Meaning
	Read the user manual.
	With this mark, we confirm that the product complies with the requirements set out in the EC Directives and has been subjected to the specified testing procedures.
XXZXXXXX	Serial number
	Autoclavable up to the temperature shown

12 Ordering Information

12.1 Order info/accessories

Fixed-volume model

Volume	Description	Order No.
10 μ l	F-10	19505P
20 μ l	F-20	19510P
25 μ l	F-25	19515P
50 μ l	F-50	19520P
100 μ l	F-100	19525P
200 μ l	F-200	19530P
500 μ l	F-500	19540P
1000 μ l	F-1000	19545P

Digital model

Volume	Description	Order No.
0.5 - 10 μ l	D-10	19110P
2 - 20 μ l	D-20	19120P
10 - 100 μ l	D-100	19125P
20 - 200 μ l	D-200	19130P
100 - 1000 μ l	D-1000	19140P
0.5 - 5 ml	D-5000	19150P
1 - 10 ml	D-10000	19160P

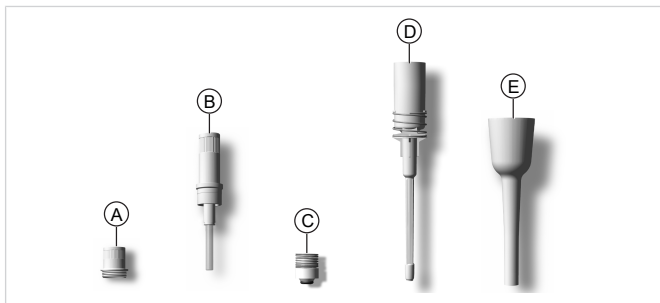
Shelf mount for 1 pipette

Description	Order No.
Shelf/rack mount	19945

12.2 Spare parts

12.2.1 Up to 1,000 μ l

The appearance and dimensions of the spare parts correspond to the respective nominal volume. (Fig. HumaPette 20 - 200 μ l)



- A** Ejector (upper part) **B** Piston unit
C Seal with spring **D** Shaft with ejector spring
E Ejector (bottom part)

Fixed-volume model

Volume	A	B	C	D	E
10 μ l	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
20 μ l	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
25 μ l	19900-2	19907	19913	19915	19900-4
50 μ l	19900-2	19904**		19916	19900-4

Volume	A	B	C	D	E
100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
500 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6
1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* Seal permanently installed in shaft – not removable!

** Set

Adjustable model

Volume	A	B	C	D	E
0.5 - 10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
2 - 20 µl	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
10 - 100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
20 - 200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
100 - 1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* 0.1 - 1 µl / 0.1 - 2.5 µl / 0.5 - 10 µl incl. seal

** Set

12.2.2 5 ml/10 ml

The appearance and dimensions of the spare parts correspond to the respective nominal volume. (Fig. replacement parts for HumaPette 5 ml).

Volume	F + F'	G	H	I
0.5 - 5 ml	19934-1	19936	19938	19940
1 - 10 ml	19935-1	19937	19939	19940

12.3 Additional accessories

Description	Order No.
Filter for HumaPette 5 ml, PU 25 pcs.	19941
Filter for HumaPette 10 ml, PU 25 pcs.	19942
Silicone grease for HumaPette up to 1,000 μ l	19880
Silicone grease for HumaPette 5 ml/10 ml	19881

13 Repairs

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

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

13.1 Sending for repair

- Clean the device thoroughly and decontaminate.
- Fill out form "Statement on health safety" (pre-printed forms can be requested from dealers or the manufacturer).
- Send the completed form together with the device to the manufacturer or dealer. Include an exact description of the malfunction and the media used.

The device is returned at the risk and expense of the sender.

14 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.

15 Disposal



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

Étendue de la livraison.....	000
1 Conditions d'utilisation	55
1.1 Classes de danger	55
1.2 Représentation	55
2 Règles de sécurité	56
2.1 Règles de sécurité générales.....	56
2.2 Utilisation	57
2.3 Limites d'utilisation	57
2.4 Restrictions d'utilisation	57
2.5 Exclusions d'utilisation.....	57
3 Éléments fonctionnels et de commande	58
4 Pipetage	59
5 Contrôle du volume.....	63
6 Tableau des précisions	65
7 Ajustement	66
8 Nettoyage et désinfection	68
8.1 Autoclavage	68
8.2 Désinfection aux UV.....	68
8.3 Filtre PE	68
9 Entretien	69
9.1 Démontage / nettoyage (jusqu'à 1000 µl)	69
9.2 Démontage / nettoyage (5 ml / 10 ml).....	71
10 Dé rangement - Que faire ?	72
11 Marquage sur le produit.....	73
12 Informations pour la commande	73
12.1 Données de commande/Accessoires.....	73
12.2 Pièces détachées.....	74
12.2.1 jusqu'à 1000 µl.....	74
12.2.2 5 ml / 10 ml.....	76
12.3 Autres accessoires.....	76

13 Réparation	77
13.1 Retour pour réparation	77
14 Responsabilité pour défauts	77
15 Évacuation	78

1 Conditions d'utilisation

- Veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant la première utilisation.
- Le mode d'emploi fait partie de l'appareil et doit être conservé de manière à pouvoir y accéder facilement.
- Veuillez joindre le mode d'emploi lorsque vous remettez cet appareil à des tiers.

1.1 Classes de danger

Les mots de signalisation suivants caractérisent des dangers potentiels :

Mot de signalisation	Signification
DANGER	Provoque de graves blessures ou la mort.
AVERTISSEMENT	Peut provoquer de graves blessures ou la mort.
PRUDENCE	Peut provoquer des blessures légères ou moyennes.
REMARQUE	Peut provoquer un dommage matériel.

1.2 Représentation

Représentation	Signification	Représentation	Signification
1. Task	Caractérise une tâche.	>	Caractérise une condition.
a., b., c.	Caractérise une étape individuelle de la tâche.	⇒	Caractérise un résultat.

2 Règles de sécurité

2.1 Règles de sécurité générales

À lire attentivement !

L'appareil de laboratoire HumaPette 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.

1. Chaque utilisateur doit avoir lu ce mode d'emploi avant l'utilisation de l'appareil et en observer les instructions.
2. 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 de travaux avec des échantillons infectieux ou dangereux, les consignes ainsi que les mesures de précaution standards doivent être observées.
3. Observer les données des fabricants de réactifs.
4. Employer uniquement l'appareil pour le pipetage de liquides en observant les limites et les restrictions d'emploi définies. Observer les interdictions d'emploi, voir point *Exclusions d'utilisation*, p. 57. En cas de doute, se renseigner auprès du fabricant ou du fournisseur.
5. Travailler toujours de façon à ne pas porter préjudice à utilisateur ou à autrui. Éviter les éclaboussures. N'utiliser que des récipients adéquats.
6. Éviter tout contact avec les orifices des pointes lors de travaux avec des milieux agressifs.
7. Ne jamais employer la force.
8. Utiliser uniquement les pièces détachées d'origine. Ne pas effectuer de modifications techniques. Ne pas démonter l'appareil plus que ce qui est décrit dans le mode d'emploi !

9. Avant l'utilisation, toujours vérifier l'état correct de l'appareil. Si des dérangements de l'appareil se manifestent (par ex. piston grippé, fuite), arrêter immédiatement le pipetage et tenir compte du chapitre Dérangement — Que faire ?, voir *Dérangement - Que faire ?*, p. 72. Le cas échéant, contacter le fabricant.

2.2 Utilisation

Pipette à coussin d'air destinée au pipetage de solutions aqueuses de densité moyenne et de viscosité faible à moyenne.

2.3 Limites d'utilisation

L'appareil sert au pipetage d'échantillons sous réserve des limites suivantes :

- Température d'emploi de +15 °C à +40 °C (59 °F à 104 °F) de l'appareil et du réactif (autres températures sur demande)
- Pression de la vapeur jusqu'à 500 mbar
- Viscosité : 260 mPa s

2.4 Restrictions d'utilisation

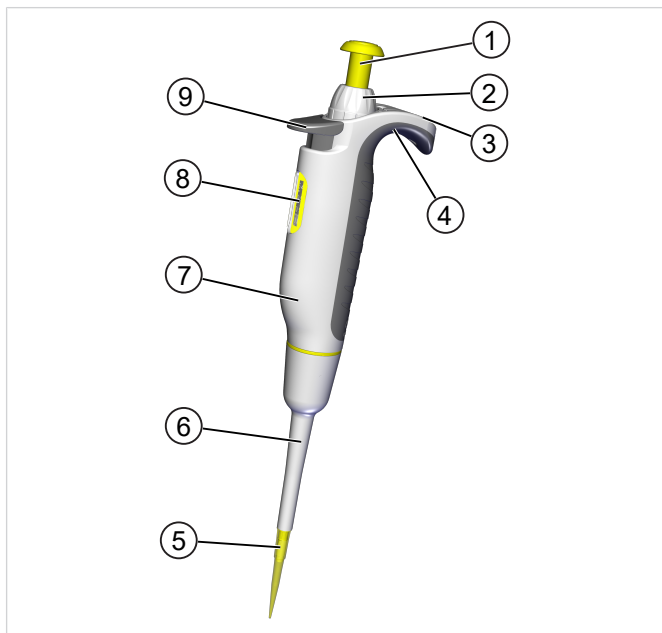
Les liquides visqueux ou mouillants peuvent influencer l'exactitude du volume. De même pour les liquides dont la température diffère de plus ± 1 °C/ ± 1.8 °F de la température ambiante.

2.5 Exclusions d'utilisation

C'est à l'utilisateur de vérifier si l'appareil est approprié pour l'usage qu'il veut en faire. L'appareil n'a pas le droit d'être utilisé :

- pour les liquides qui attaquent le polypropylène
- pour les liquides qui attaquent le polycarbonate (fenêtre)
- pour les liquides à pression de vapeur très élevée
- pour les liquides qui attaquent le FKM et le polyétheréthercétone (PEEK)

3 Éléments fonctionnels et de commande



1 Bouton de pipetage

2 Molette de réglage du volume

3 Recouvrement

4 Anse de maintien

5 Cône de logement de la pointe

6 Corps de la pipette

7 Poignée

8 Affichage du volume

9 Touche d'éjection de la pointe

Affichage du volume

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

Touche d'éjection de la pointe

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

4 Pipetage

1. Mise en place de la pointe

AVIS

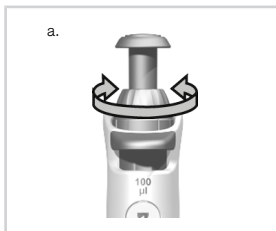
- Les appareils de 5 ml et 10 ml ne devraient être utilisés qu'avec un filtre PE intégré, voir *Filtre PE*, p. 68.
- Des résultats d'analyse exacts ne peuvent être obtenus qu'avec des pointes de qualité. Nous conseillons les pointes de pipettes de HUMAN. Pour plus d'informations, voir Tableau des précisions.
- Les pointes de pipettes sont des articles à usage unique !

a.



- a. 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

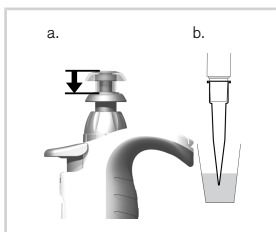


- a. Tourner la molette de réglage du volume pour sélectionner le volume souhaité. Tourner régulièrement la molette et éviter les mouvements de rotation brusques.

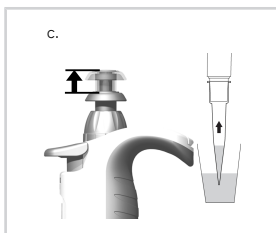
3. Prélèvement d'échantillon

AVIS

La norme ISO 8655 prescrit de préincer une fois la pointe de la pipette avec le liquide de l'échantillon avant le pipetage proprement dit.



- 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.



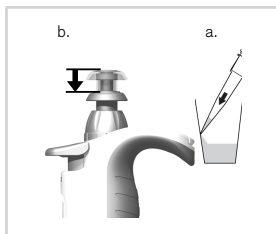
- c. Laisser revenir le bouton de pipetage de manière régulière. Laisser encore pendant quelques secondes la pointe immergée afin que le volume réglé soit complètement prélevé. Ceci doit notamment être observé pour les milieux visqueux et dans le cas de pipettes à grand volume.

Plage de volume	Profondeur d'immersion [mm]	Temps d'attente [s]
0,1 μl - 1 μl	1 - 2	1
> 1 μl - 100 μl	2 - 3	1
> 100 μl - 1000 μl	2 - 4	1
> 1000 μl	3 - 6	3

AVIS

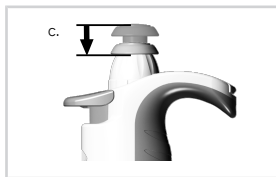
Un appareil avec une pointe remplie ne doit pas être posé à l'horizontale car du liquide pénétrerait à l'intérieur de l'appareil et pourrait le contaminer ! Toujours conserver l'appareil en position verticale et sans pointe dans le support d'étagère ou dans le support de table fourni.

4. Éjection de l'échantillon



a. 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.

b. Appuyer sur le bouton de pipetage avec une vitesse régulière jusqu'à la première butée et le maintenir enfoncé. Dans le cas de sérums, de liquides très visqueux ou détendus, respecter le temps d'attente correspondant pour améliorer la précision.



c. Vider complètement la pointe sur une surcourse : Enfoncer le bouton de pipetage jusqu'à la deuxième butée.

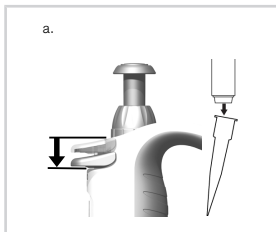
d. Essuyer la pointe de la pipette contre la paroi du récipient.

- e. 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. L'essai volumétrique gravimétrique des pipettes s'effectue de la manière suivante et satisfait aux exigences de la norme DIN EN ISO 8655, partie 6.

1. Réglage du volume nominal

Régler le volume maximal indiqué de l'appareil (procédé, voir page 8).

2. Conditionnement de la pipette

Conditionner la pipette avant l'essai en aspirant et éjectant cinq fois le liquide d'essai (H₂O dest.) à l'aide de la pointe de la pipette.

3. Réalisation de l'essai

AVIS

Selon DIN EN ISO 8655-2 il est recommandé de remplacer la pointe après chaque mesure individuelle. Il est possible d'ignorer cette règle conformément à la directive DAkkS DKD-R8-1.

- Aspirer le liquide d'essai puis le pipeter dans le récipient de pesée.
- Peser la quantité pipetée à l'aide d'une balance d'analyse. (Veuillez tenir compte du mode d'emploi du fabricant de la balance.)
- Calculer le volume pipeté. Tenir compte de la température du liquide d'essai.
- Il est recommandé d'effectuer au moins 10 pipetages et pesées sur 3 plages de volume (100 %, 50 %, 10 %).

Calcul (pour volume nominal)

X_i = résultats des pesages n = nombre de pesages

Z = facteur de correction
(par ex. 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ à 20 °C, 1013 hPa)

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

volume moyen $\bar{V} = \bar{x} \cdot z$

Exactitude (R)* $R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$

V_0 = volume nominal

Coefficient de variation (VK)* $VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$

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

*) = Calcul de l'exactitude (R %) et du coefficient de variation (VK %) :
R % et VK % seront calculés selon les formules utilisées pour le
contrôle statistique de la qualité.

6 Tableau des précisions

Type variable

Plage de volume [μl]	Volume de la fraction [μl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Pas intermédiaire [μl]	Type de pointes recommandé
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 = Exactitude, VK = Coefficient de variation



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.

Type fixe

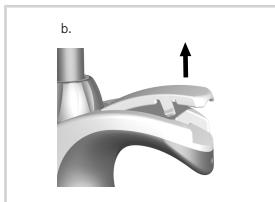
Plage de volume [μl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Type de pointes recommandé [μl]
10	1	0,5	0,5 - 20
20	0,8	0,4	2 - 200
25	0,8	0,4	2 - 200
50	0,8	0,4	2 - 200
100	0,6	0,2	2 - 200
200	0,6	0,2	2 - 200
500	0,6	0,2	50 - 1000
1000	0,6	0,2	50 - 1000

* R = Exactitude, VK = Coefficient de variation

7 Ajustement

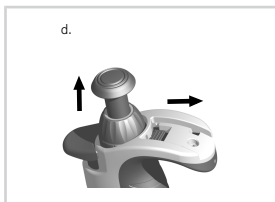
L'appareil est ajusté en permanence pour les solutions aqueuses. S'il est constaté avec certitude que la pipette ne fonctionne pas précisément ou s'il faut ajuster l'appareil pour des solutions à densité et viscosité différentes ou pour des pointes de pipettes de forme spéciale, les réglages peuvent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

- a. Contrôler le volume, déterminer la valeur réelle, voir *Contrôle du volume*, p. 63.

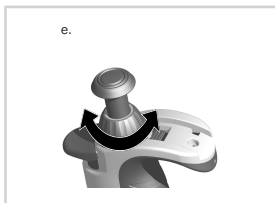


- b. Retirer le couvercle : Soulever légèrement le crochet et tirer vers l'arrière.

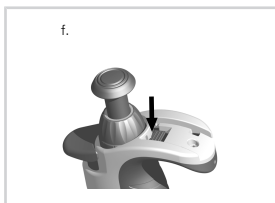
- c. Retirer le film de protection avec un trombone ou une pointe de pipette non utilisée (le film de protection ne sera plus utilisé).



- 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

AVIS

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

8 Nettoyage et désinfection

8.1 Autoclavage

La pipette est complètement autoclavable à 121 °C (250 °F), 2 bar et une durée de maintien d'au moins 15 minutes selon DIN EN 285.

- Éjecter la pointe de la pipette.
- Autoclaver la pipette complète sans aucun autre démontage.
- Laisser la pipette entièrement refroidir et sécher.

AVIS

L'efficacité de l'autoclavage doit être contrôlée par l'utilisateur. Une sécurité élevée est atteinte par stérilisation sous vide. Nous conseillons d'utiliser des poches de stérilisation.

En cas d'autoclavage fréquent, le piston et le joint doivent être graissés à la graisse de silicone fournies pour un meilleur fonctionnement. Le cas échéant, serrer fermement l'assemblage à vis entre la poignée et le corps 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 HumaPette 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.

- Utiliser un objet plat, un tournevis par exemple.
- Retirer le filtre avec précaution, sans endommager le cône porte-pointe.

Retirer le filtre avant l'autoclavage !

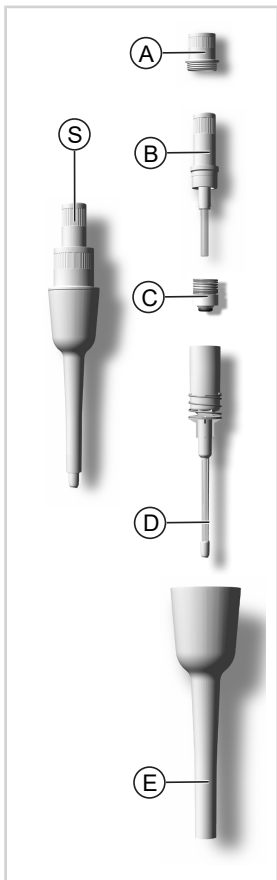
L'appareil peut également être utilisé sans filtre.

9 Entretien

9.1 Démontage / nettoyage (jusqu'à 1000 µl)

- 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.
- c. Contrôler l'étanchéité de l'appareil. Pour cela, aspirer l'échantillon, tenir l'appareil à la verticale pendant env. 10 s. Si une goutte se forme à l'extrémité de la pipette, voir *Dérangement - Que faire ?*, p. 72.

Nettoyage



- Dévisser la tige de la pipette (S) de la poignée.
- Dévisser la partie supérieure de l'éjecteur (A) de la tige de la pipette.
- Retirer la tige (B, C et D) de la partie inférieure de l'éjecteur (E).
- Dévisser l'unité à piston (B).

AVIS

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

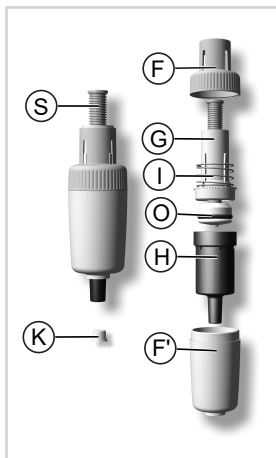
- Retirer le joint avec le ressort (C) (pas possible pour HumaPette 10 µl).
- Nettoyer les pièces représentées avec une solution savonneuse ou de l'isopropanol, puis les rincer à l'eau distillée.
- Sécher les pièces (max. 120 °C/248 °F).
- Regraisser le piston et le joint en couche fine avec la graisse 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 Démontage / nettoyage (5 ml / 10 ml)

- Contrôler l'absence de détérioration sur le cône de logement de la pointe.
- Contrôler l'absence de salissures sur le piston et le joint d'étanchéité.
- Contrôler l'étanchéité de l'appareil. Pour cela, aspirer l'échantillon, tenir l'appareil à la verticale pendant env. 10 s. Si une goutte se forme à l'extrémité de la pipette, voir *Dérangement - Que faire ?*, p. 72.

Nettoyage



- 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).
- Séparer la partie inférieure de l'éjecteur (F') en la dévissant de la partie supérieure de l'éjecteur (F).
- Dévisser l'unité du piston (G) avec le ressort de l'éjecteur (I) et la partie inférieure du corps (H).
- Retirer le joint torique de l'unité du piston et le nettoyer.

AVIS

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

- Nettoyer l'unité du piston (G) et la partie inférieure du corps (H) à l'aide d'une solution savonneuse ou d'isopropanol puis les rincer à l'eau distillée.
- Sécher les pièces (max. 120 °C/248 °F) et les laisser refroidir.



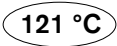
- g. Graisser soigneusement le joint torique (O) à l'intérieur et à l'extérieur puis le remonter sur le piston.

Remonter les composants individuels dans l'ordre inverse.

10 Dérangement - Que faire ?

Dérangement	Cause possible	Que faire ?
La pointe goutte (appareil non étanche)	Pointe inadéquate	Utiliser uniquement des pointes de qualité
	La pointe n'est pas fixée correctement	Resserrer la pointe
L'appareil n'aspire pas ou trop peu, volume fourni trop faible	Joint d'étanchéité encrassé	Nettoyer le joint
	Joint d'étanchéité ou cône endommagé	Remplacer le joint d'étanchéité ou le corps
	Piston encrassé ou endommagé	Nettoyer ou remplacer le piston
Aspiration trop lente	Tige bouchée	Nettoyer la tige
	Filtre des appareils de 5 ml et 10 ml encrassé	Remplacer le filtre
Volume délivré trop grand	Bouton de pipetage poussé trop loin jusque dans la surcourse avant l'aspiration	Veiller à une manipulation correcte.
Piston grippé	Piston encrassé ou sans graisse	Nettoyer et graisser le piston

11 Marquage sur le produit

Symbole ou numéro	Signification
	Lire le mode d'emploi.
	Par ce label, nous confirmons que le produit correspond aux exigences spécifiées dans les directives CE et qu'il a été soumis aux procédures de contrôle définies.
XXZXXXXX	Numéro de série
	Autoclavable jusqu'à la température représentée

12 Informations pour la commande

12.1 Données de commande/Accessoires

Type fixe

Volume	Désignation	N° de commande
10 µl	F-10	19505P
20 µl	F-20	19510P
25 µl	F-25	19515P
50 µl	F-50	19520P
100 µl	F-100	19525P
200 µl	F-200	19530P
500 µl	F-500	19540P

Volume	Désignation	N° de commande
1000 µl	F-1000	19545P

Type numérique

Volume	Désignation	N° de commande
0,5 - 10 µl	D-10	19110P
2 - 20 µl	D-20	19120P
10 - 100 µl	D-100	19125P
20 - 200 µl	D-200	19130P
100 - 1000 µl	D-1000	19140P
0,5 - 5 ml	D-5000	19150P
1 - 10 ml	D-10000	19160P

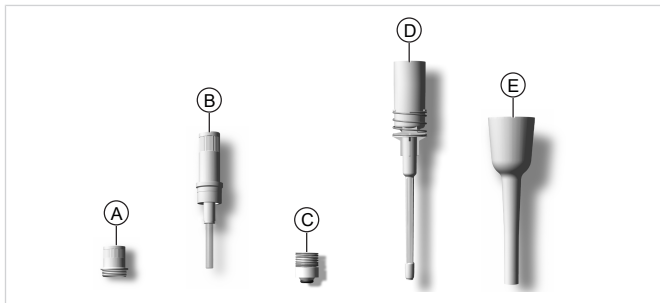
Support pour étagère pour 1 pipette

Désignation	N° de commande
Support pour étagère	19945

12.2 Pièces détachées

12.2.1 jusqu'à 1000 µl

L'aspect et les dimensions des pièces détachées correspondent au volume nominal respectif. (Ill. HumaPette 20 - 200 µl)



- A** Partie supérieure de l'éjecteur
- B** Unité à piston
- C** Joint avec ressort
- D** Tige avec ressort éjecteur
- E** Partie inférieure de l'éjecteur

Type fixe

Volume	A	B	C	D	E
10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
20 µl	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
25 µl	19900-2	19907	19913	19915	19900-4
50 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
500 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6
1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* Joint d'étanchéité intégré dans la tige - non séparable !

** Kit

Type variable

Volume	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
2 - 20 µl	19900-2	19903	1990 8	19915	19900-4
10 - 100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
20 - 200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
100 - 1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* 0,1 - 1 µl / 0,1 - 2,5 µl / 0,5 - 10 µl avec joint compris

** Kit

12.2.2 5 ml / 10 ml

L'aspect et les dimensions des pièces détachées correspondent au volume nominal respectif. (III. Pièces détachées HumaPette® 5 ml).

Volume	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	19934-1	19936	19938	19940
1 - 10 ml	19935-1	19937	19939	19940

12.3 Autres accessoires

Désignation	N° de commande
Filtre pour HumaPette 5 ml, UE 25 pcs.	19941
Filtre pour HumaPette 10 ml, UE 25 pcs.	19942
Graisse de silicone pour HumaPette jusqu'à 1000 µl	19880
Graisse de silicone pour HumaPette 5 ml/10 ml	19881

13 Réparation

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 !

13.1 Retour pour réparation

- a. Nettoyer et décontaminer soigneusement l'appareil.
- b. Remplir le formulaire « Déclarations concernant la sécurité sanitaire » (vous pouvez demander les formulaires à votre revendeur ou au fabricant).
- c. Envoyer le formulaire rempli ainsi que l'appareil au fabricant ou au revendeur avec une description détaillée du type de défaut et des liquides utilisés.

Le retour se fait aux risques et périls ainsi qu'aux frais de l'expéditeur.

14 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.

15 *Évacuation*



Avant l'élimination, respectez les directives d'élimination nationales correspondantes et déposez le produit auprès d'un centre de traitement des déchets.

Contenido de la entrega	000
1 Información general sobre las instrucciones de uso	81
1.1 Niveles de riesgo	81
1.2 Visualización.....	81
2 Disposiciones de seguridad	82
2.1 Disposiciones generales de seguridad	82
2.2 Aplicación	83
2.3 Limitaciones de empleo	83
2.4 Limitaciones de uso	83
2.5 Excepciones de uso	83
3 Elementos de mando y ejecución de funciones	84
4 Pipeteo	85
5 Controlar el volumen	88
6 Tabla de precisión	91
7 Ajuste	92
8 Limpieza y desinfección	94
8.1 Autoclave	94
8.2 Esterilización UV	94
8.3 Filtro PE	94
9 Mantenimiento	95
9.1 Desmontaje/limpieza (hasta 1000 µl)	95
9.2 Desmontaje/limpieza (5 ml / 10 ml)	97
10 Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?	98
11 Etiquetado en el producto	98
12 Información para pedidos	99
12.1 Datos de referencia/accesorios	99
12.2 Piezas de repuesto.....	100
12.2.1 Hasta 1000 µl	100
12.2.2 5 ml / 10 ml	101
12.3 Otros accesorios	102

13 Reparación.....	102
13.1 Envíos para reparación.....	102
14 Responsabilidad por defectos.....	103
15 Eliminación	103

1 Información general sobre las instrucciones

de uso

- Leer con atención el manual de instrucciones antes de utilizar el producto por primera vez.
- El manual de instrucciones es parte del equipo y debe conservarse en un sitio de fácil acceso.
- Adjuntar el manual de instrucciones cuando se entregue este equipo a un tercero.

1.1 Niveles de riesgo

Las siguientes palabras de advertencia hacen referencia a posibles riesgos:

Palabra de advertencia	Significado
PELIGRO	Riesgo de lesiones graves o muerte.
ADVERTENCIA	Posible riesgo de lesiones graves o muerte.
PRECAUCIÓN	Posible riesgo de lesiones leves o moderadas.
NOTA	Posible riesgo de daños materiales.

1.2 Visualización

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

2 Disposiciones de seguridad

2.1 Disposiciones generales de seguridad

¡Leer todo el manual con atención por favor!

El equipo de laboratorio HumaPette puede utilizarse en combinación con materiales, procesos de trabajo y aparatos riesgosos. 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.

1. Todos los usuarios deben haber leído este manual de instrucciones antes de comenzar a utilizar el equipo y respetar sus disposiciones.
2. Respetar las indicaciones generales de riesgos y normas de seguridad, por ejemplo, utilizar vestimenta de protección, gafas protectoras y guantes de protección. Al trabajar con muestras infecciosas o peligrosas, se deben respetar las normativas y precauciones habituales.
3. Contemplar la información brindada por el fabricante de los reactivos utilizados.
4. Utilizar el equipo solo para el pipeteo de líquidos en el marco de los límites y las condiciones de empleo establecidos. Respetar las condiciones de empleo, ver *Excepciones de uso, p. 83*. En caso de dudas, será imprescindible contactar con el fabricante o distribuidor.
5. Trabajar siempre de manera que no se generen riesgos para usuario ni para otras personas. Evitar salpicar. Utilizar solo recipientes adecuados.
6. Se debe evitar entrar en contacto con la abertura de la punta al trabajar con sustancias agresivas.
7. No utilizar nunca la fuerza.
8. Utilizar solo piezas de repuesto originales. No realizar modificaciones técnicas. ¡No desmontar el aparato más allá de lo descrito en el manual de instrucciones!

9. Comprobar siempre que el equipo esté en buenas condiciones antes de utilizarlo. Si el dispositivo empieza a fallar (p. ej., el émbolo se mueve con dificultad, fugas), dejar de pipetear de inmediato y consultar el capítulo Qué hacer en caso de avería ver *Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?*, p. 98. Eventualmente, contactar con el fabricante.

2.2 Aplicación

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

2.3 Limitaciones de empleo

El dispositivo sirve para pipetear muestras dentro de los rangos siguientes:

- temperatura de uso de +15 °C a +40 °C (59 °F a 104 °F) del dispositivo y el reactivo (otras temperaturas a petición)
- presión del vapor hasta 500 mbar
- viscosidad: 260 mPa s

2.4 Limitaciones de uso

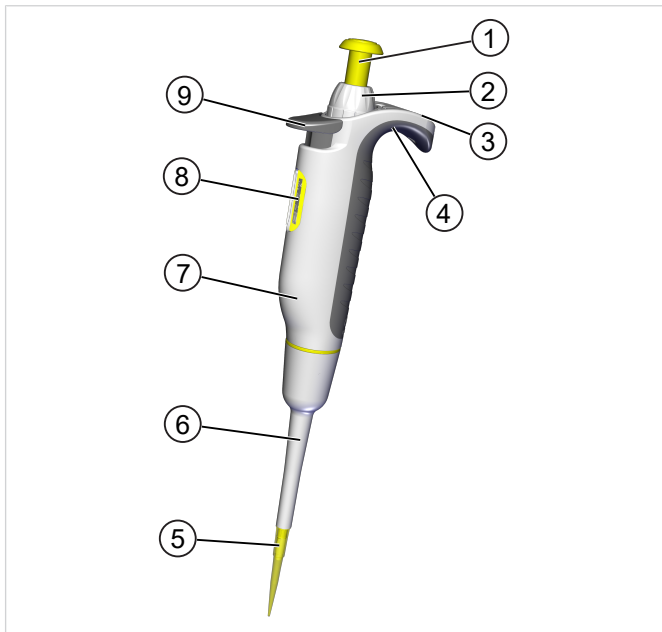
Los líquidos viscosos y humectantes pueden afectar a la precisión del volumen, al igual que los líquidos cuya temperatura difiera en más de ± 1 °C/ $\pm 1,8$ °F de la temperatura ambiental.

2.5 Excepciones de uso

El usuario mismo debe verificar que el equipo sea adecuado para el fin previsto. El equipo no puede utilizarse:

- con líquidos que atacan al polipropileno
- con líquidos que atacan al policarbonato (mirilla)
- con líquidos con una presión del vapor muy alta
- con líquidos que atacan al FKM y la polietere tercetona (PEEK)

3 Elementos de mando y ejecución de funciones



- 1 Pulsador de pipeteado
- 3 Cubierta
- 5 Cono de acoplamiento de puntas
- 7 Mango
- 9 Tecla de expulsión

- 2 Ajuste del volumen
- 4 Estribo para el dedo
- 6 Vástago de la pipeta
- 8 Indicación del volumen

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.

Tecla de expulsión

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

4 Pipeteo

1. Insertar la punta

AVISO

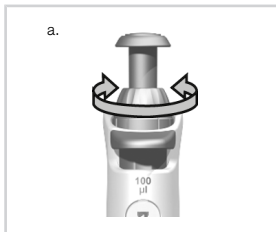
- Los equipos de 5 ml y 10 ml solo se deben utilizar con el filtro PE integrado, contemplar *Filtro PE*, p. 94.
- Utilice solo puntas de calidad para obtener buenos resultados. Le recomendamos usar las puntas para pipetas de HUMAN. Encontrará más instrucciones en la Tabla de precisión.
- ¡Las puntas de las pipetas no son reutilizables!

a.



- a. ¡Utilice las puntas adecuadas en función del rango de volúmenes o el código de color! La punta debe estar bien insertada y no presentar fugas.

2. Configurar volumen

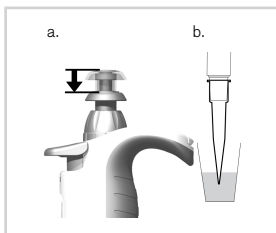


- a. Gire el ajuste de volumen para seleccionar el volumen deseado. Gire el ajuste con suavidad y evite movimientos bruscos.

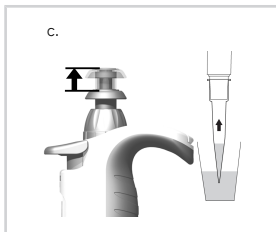
3. Tomar una prueba

AVISO

La norma ISO 8655 estipula que se debe enjuagar la punta de la pipeta con el líquido de muestra antes del propio pipeteo.



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



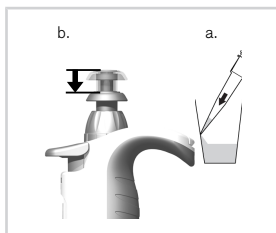
- c. Suelte el pulsador de pipeteo y deje que retroceda con suavidad. Deje la punta unos segundos más en el líquido para que se recoja el volumen configurado. Este punto es de especial importancia en el caso de medios viscosos y con pipetas con volúmenes grandes.

Rango de volumen	Profundidad de inmersión [mm]	Tiempo de espera [s]
0,1 μ l - 1 μ l	1 - 2	1
> 1 μ l - 100 μ l	2 - 3	1
> 100 μ l - 1000 μ l	2 - 4	1
> 1000 μ l	3 - 6	3

AVISO

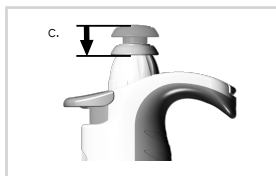
¡No tumbé el dispositivo con la punta llena porque el medio fluiría en el dispositivo y podría contaminarlo! Mantenga siempre el dispositivo en posición vertical y sin puntas en el estante o el soporte de mesa.

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 medios muy viscosos y sin tensión.



c. Vacíe la punta aplicando un exceso de carrera: Presione el pulsador de pipeteado hasta el segundo tope.

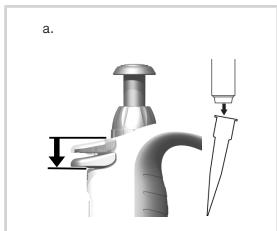
d. Desplace la punta de la pipeta por la pared del recipiente.

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. El control de volumen gravimétrico de la pipeta se realiza con los pasos siguientes y satisface la norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar el volumen nominal

Ajustar el volumen máximo indicado del dispositivo (consulte cómo proceder en la página 8).

2. Acondicionar la pipeta

Acondicione la pipeta tomando y soltando con la punta de la misma cinco veces el líquido de ensayo (H_2O dest.).

3. Realización de la comprobación

AVISO

La norma DIN EN ISO 8655-2 recomienda cambiar la punta después de cada medición. La directiva DKD-R8-1 del centro de acreditación alemán DAkkS permite desviaciones de esta norma.

- a. Tome el líquido de ensayo y pipetéelo en el recipiente de pesado.
- b. Pese la cantidad pipeteada con una báscula de análisis. (Tenga en cuenta las instrucciones de uso del fabricante de la báscula.)
- c. Calcule el volumen pipeteado. No se olvide de tener en cuenta para ello la temperatura del líquido de ensayo.
- d. Se recomienda realizar un mínimo de 10 pipeteados y pesajes en 3 rangos de volúmenes (100 %, 50 %, 10 %).

Cálculo (para volúmenes nominales)

X_i = Resultados de pesaje n = Número de pesajes

Z = Factor de corrección
(p. ej., 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ a 20 °C, 1013 hPa)

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

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

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

V_0 = Volumen nominal

Coefficiente de variación* $VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$

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

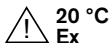
*) = cálculo de la exactitud (R%) y el coeficiente de variación (VK%): R % y VK% se calculan según las fórmulas del control de calidad estadístico.

6 Tabla de precisión

Tipo variable

Rango de volumen [μl]	Volu- men parcial [μl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Paso par- cial [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		

* R = Exactitud, VK = 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.

Tipo fijo

Rango de volumen [μl]	R* ≤ ± %	VK* ≤ %	Tipo de punta recomendado [μl]
10	1	0,5	0,5 - 20
20	0,8	0,4	2 - 200
25	0,8	0,4	2 - 200
50	0,8	0,4	2 - 200
100	0,6	0,2	2 - 200
200	0,6	0,2	2 - 200
500	0,6	0,2	50 - 1000
1000	0,6	0,2	50 - 1000

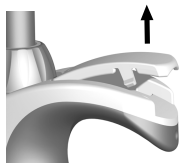
* R = Exactitud, VK = Coeficiente de variación

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.

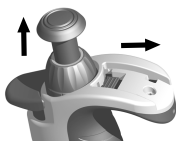
- a. Realizar control de volumen, determinar valor real, ver *Controlar el volumen*, p. 88.

b.



b. Extracción de la cubierta: presione el gancho hacia adelante, levántelo ligeramente y retírelo tirando hacia atrás.

d.



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

e.



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.



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 Limpieza y desinfección

8.1 Autoclave

La pipeta puede esterilizarse en autoclave a 121 °C (250 °F), 2 bares y durante, al menos, 15 minutos, de conformidad con la norma DIN EN 285.

- Expulse la punta de la pipeta.
- Autoclave la pipeta entera sin desmontar nada más.
- Deje enfriar y secar la pipeta por completo.

AVISO

El usuario deberá comprobar la eficacia de este procedimiento. La máxima seguridad se alcanza con la esterilización al vacío. Le recomendamos utilizar bolsas de esterilizado.

Si se limpia con frecuencia en autoclave, los émbolos y la junta se deben engrasar con la grasa siliconada suministrada para asegurar un buen funcionamiento. En caso necesario, apriete las conexiones rosca-das 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 HumaPette de 5 ml + 10 ml:

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

Sustituir en cuanto esté humedecido o sucio.

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

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

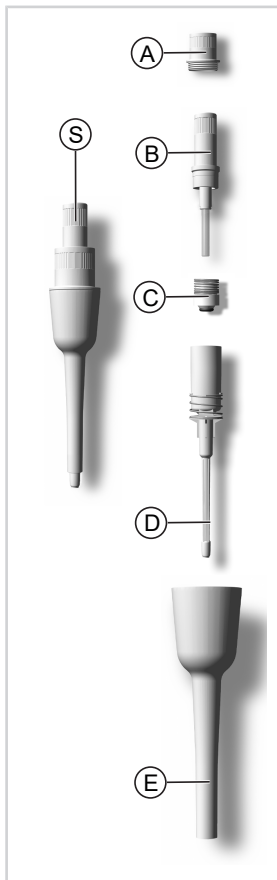
El dispositivo también funciona sin filtro.

9 Mantenimiento

9.1 Desmontaje/limpieza (hasta 1000 μ l)

- a. Compruebe la presencia de daños en el cono de acoplamiento de puntas.
- b. Inspeccione los émbolos y la junta en busca de suciedad.
- c. Compruebe la estanqueidad del dispositivo. Para ello, aspire la muestra y mantenga el dispositivo unos 10 segundos en posición vertical. Si se forma una gota en la punta de la pipeta, consulte *Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?, p. 98*.

Limpeza



- 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)!

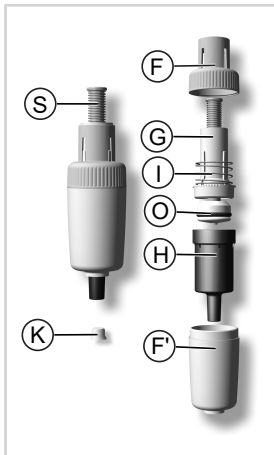
- Retire la junta con el muelle (C) (no es posible en la HumaPette de 10 µl).
- Limpe las piezas mostradas con una solución jabonosa o isopropanol y aclárelas luego con agua destilada.
- Seque las piezas (máx. 120 °C/248 °F).
- Engrase los émbolos y la junta con una capa fina de la grasa siliconada suministrada.

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 Desmontaje/limpieza (5 ml / 10 ml)

- Compruebe la presencia de daños en el cono de acoplamiento de puntas.
- Inspeccione los émbolos y la junta en busca de suciedad.
- Compruebe la estanqueidad del dispositivo. Para ello, aspire la muestra y mantenga el dispositivo unos 10 segundos en posición vertical. Si se forma una gota en la punta de la pipeta, consulte *Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?, p. 98*.

Limpieza



- 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).
- Desenrosque la pieza inferior de expulsión (F') de la pieza superior de expulsión (F) girándola.
- Desenrosque la unidad del émbolo (G) con el muelle de expulsión (I) de la parte inferior del vástago (H).
- Retire y limpie la junta tórica de la unidad del émbolo.

AVISO

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



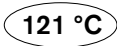
- Limpie la unidad del émbolo (G) y la parte inferior del vástago (H) con una solución jabonosa o isopropanol y aclárelas luego con agua destilada.
- Seque las piezas (máx. 120 °C/248 °F) y déjelas enfriar.
- Engrase la junta tórica (O) por dentro y por fuera y colóquela en el émbolo.

Vuelva a montar en el orden inverso las piezas.

10 Avería - ¿Qué hacer en caso de errores? —

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
Punta seca (dispositivo no estanco)	Punta no adecuada	Utilice solo puntas de calidad
	La punta no está bien apretada	Insertar más la punta
El dispositivo no aspira o aspira poco, el volumen recogido es demasiado pequeño	Junta sucia	Limpiar la junta
	Junta o cono dañado	Sustituir la junta o el vástago
	Émbolo sucio o dañado	Limpiar o sustituir el émbolo
Aspiración muy lenta	Vástago obstruido	Limpiar el vástago
	En los equipos de 5 ml y 10 ml, filtro sucio	Cambiar el filtro
El volumen recogido es demasiado grande	El pulsador de pipeteo se ha presionado demasiado antes de la aspiración	Preste atención a una manipulación correcta.
El émbolo se mueve con dificultad	Émbolo sucio o sin grasa	Limpiar y engrasar el émbolo

11 Etiquetado en el producto

Símbolo o número	Significado
	Leer el manual de instrucciones.
	Por medio de este símbolo, constatamos que el producto cumple con los requisitos establecidos en las directivas de la CE y se ha sometido a los controles estipulados.
XXZXXXXX	Número de serie
	Limpieza en autoclave hasta la temperatura mostrada

12 Información para pedidos

12.1 Datos de referencia/accesorios

Tipo fijo

Volumen	Denominación	N.º de ref.
10 µl	F-10	19505P
20 µl	F-20	19510P
25 µl	F-25	19515P
50 µl	F-50	19520P
100 µl	F-100	19525P
200 µl	F-200	19530P
500 µl	F-500	19540P
1000 µl	F-1000	19545P

Modelo digital

Volumen	Denominación	N.º de ref.
0,5 - 10 µl	D-10	19110P
2 - 20 µl	D-20	19120P
10 - 100 µl	D-100	19125P
20 - 200 µl	D-200	19130P
100 - 1000 µl	D-1000	19140P
0,5 - 5 ml	D-5000	19150P
1 - 10 ml	D-10000	19160P

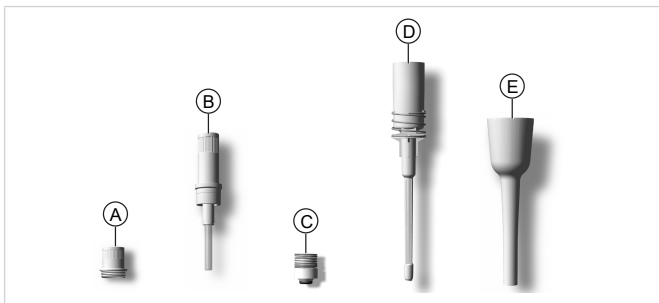
Estante para 1 pipeta

Denominación	N.º de ref.
Estante	19945

12.2 Piezas de repuesto

12.2.1 Hasta 1000 μ l

El aspecto y las dimensiones de las piezas de repuesto se corresponden con el volumen nominal correspondiente. (Fig. HumaPette de 20 - 200 μ l)



- A** Pieza superior de expulsión
B Unidad del émbolo
C Junta con muelle
D Vástago con muelle de expulsión
E Pieza inferior de expulsión

Tipo fijo

Volumen	A	B	C	D	E
10 μ l	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
20 μ l	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
25 μ l	19900-2	19907	19913	19915	19900-4
50 μ l	19900-2	19904**		19916	19900-4
100 μ l	19900-2	19904**		19916	19900-4
200 μ l	19900-2	19905**		19917	19900-5

Volumen	A	B	C	D	E
500 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6
1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* La junta está instalada de forma fija en el vástago, ¡no se puede separar!

** Set

Tipo variable

Volumen	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	19900-1	19902	–	19914*	19900-4
2 - 20 µl	19900-2	19903	19908	19915	19900-4
10 - 100 µl	19900-2	19904**		19916	19900-4
20 - 200 µl	19900-2	19905**		19917	19900-5
100 - 1000 µl	19900-3	19906**		19918	19900-6

* 0,1 - 1 µl / 0,1 - 2,5 µl / 0,5 - 10 µl con junta

** Set

12.2.2 5 ml / 10 ml

El aspecto y las dimensiones de las piezas de repuesto se corresponden con el volumen nominal correspondiente. (Fig. piezas de repuesto HumaPette de 5 ml).

Volumen	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	19934-1	19936	19938	19940
1 - 10 ml	19935-1	19937	19939	19940

12.3 Otros accesorios

Denominación	N.º de ref.
Filtro para HumaPette de 5 ml, ud. de venta 25 uds.	19941
Filtro para HumaPette de 10 ml, ud. de venta 25 uds.	19942
Grasa siliconada para HumaPette de hasta 1000 µl	19880
Grasa siliconada para HumaPette de 5 ml/10 ml	19881

13 Reparación

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!

13.1 Envíos para reparación

- Limpiar y descontaminar el equipo cuidadosamente.
- Completar el formulario de «Declaración sobre la ausencia de riesgos para la salud» (los formularios pueden solicitarse al distribuidor o fabricante).
- Enviar el formulario completo junto con el equipo al fabricante o distribuidor con una descripción precisa del tipo de avería y de los medios empleados.

El envío se realizará bajo propio riesgo y coste de quien encarga el envío.

14 Responsabilidad por defectos

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

15 Eliminación



Antes de desechar el equipo, contemplar las respectivas normas nacionales de eliminación de residuos y desecharlo de manera correspondiente.

CE

IVD

 **Human**

HUMAN Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
Max-Planck-Ring 21 · 65205 Wiesbaden · Germany
Tel.: +49 6122 9988 0 · Fax: +49 6122 9988 100
E-Mail: human@human.de