

[Gebrauchsanleitung](#) | [Operating manual](#) | [Mode d'emploi](#) | [Instrucciones de manejo](#) | [Istruzione](#) | [Instruções de utilização](#) | [操作手册](#)



Transferpettor micro | macro

Direktverdränger-Pipetten | Positive displacement pipettes

Impressum

BRAND GMBH + CO KG

Otto-Schott-Str. 25
97877 Wertheim (Germany)

T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

Do you need more operating manuals and translations?
Please refer to <http://www.brand.de/om> or use the following
Quick Response Code:



The original operating manual is in German. Other languages
are translations of the original operating manual.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Lieferumfang	5
1.2	Gebrauchsbestimmung	5
2	Sicherheitsbestimmungen	7
2.1	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	7
2.2	Einsatzgrenzen	8
2.3	Einsatzbeschränkungen	9
2.4	Einsatzausschlüsse	9
3	Transferpettor micro	10
3.1	Funktions- und Bedienelemente	10
3.2	Verwendungszweck	11
3.3	Pipettieren	11
3.4	Genauigkeitstabelle	13
3.5	Volumen kontrollieren	14
3.6	Reinigung	16
3.7	Wartung	17
3.8	Störung - Was tun?	23
3.9	Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile	24
3.10	Zubehör	24
4	Transferpettor macro	25
4.1	Funktions- und Bedienelemente	25
4.2	Verwendungszweck	26
4.3	Pipettieren	26
4.4	Volumen kontrollieren	29
4.5	Genauigkeitstabelle	31
4.6	Reinigung	31
4.7	Wartung	32
4.8	Störung - Was tun?	36

4.9	Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile	37
4.10	Zubehör	38
5	Kennzeichnung auf dem Produkt	39
6	Reparatur	40
6.1	Zur Reparatur einsenden	40
7	Kalibrierservice	42
8	Mängelhaftung	43
9	Entsorgung	44

1 Einleitung

1.1 Lieferumfang

Transferpettor, Qualitätszertifikat und Ersatzkapillaren.

1.2 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.
- Sie finden aktualisierte Versionen der Gebrauchsanleitung auf unserer Homepage www.brand.de.

1.2.1 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.

1.2.2 Darstellung

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

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

Das Laborgerät 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. Einsatzauschlüsse beachten, siehe Einsatzausschlüsse. 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 Störung – Was tun? beachten. Ggf. an den Hersteller wenden.

2.2 Einsatzgrenzen

Geeignet für Medien mit:

- Dichte bis 13,6 g/cm³
- Dampfdruck bis 500 mbar
- Viskosität (siehe Tabelle)

Transferpettor macro (PP Caps)

Nennvolumen [µl]	geeignet für Viskosität bis (kinematische Viskosität) [mm ² /s]
500	40.000
1000	20.000
5000	6.000
10000	2.000

Arbeitstemperaturbereich: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Nennvolumen [µl]	geeignet für Viskosität bis (kinematische Viskosität) [mm ² /s]
1, 2, 5	6.000
10	20.000
20	50.000
25	50.000
50	100.000
100	140.000

Arbeitstemperaturbereich: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

2.3 Einsatzbeschränkungen

Auskristallisationen konzentrierter Salzlösungen und andere kristallisierende Flüssigkeiten können das Seal beschädigen.

2.4 Einsatzausschlüsse

HINWEIS

Nicht autoklavieren

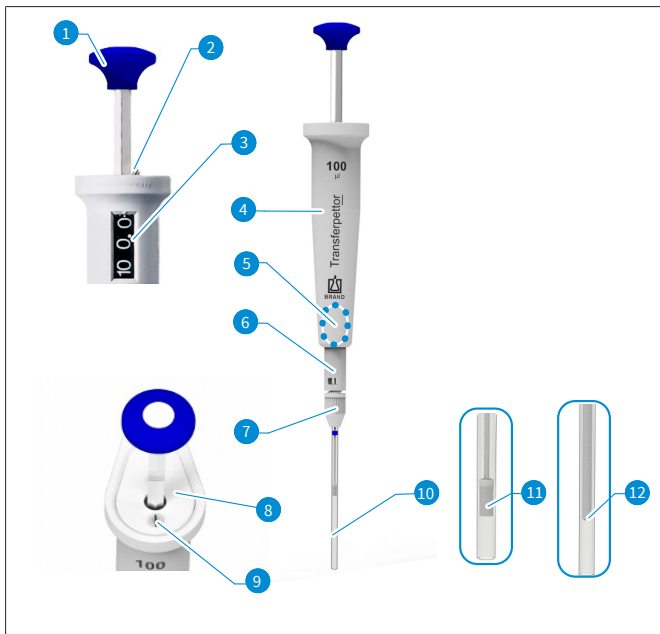
Das Gerät ist nicht autoklavierbar.

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

- Für Flüssigkeiten, die Polypropylen oder Polyethylen angreifen. Transferpettor macro (PP Caps)
- Für Flüssigkeiten, die Glas, Edelstahl (Geräte bis 10 µl) oder PTFE (Geräte ab 20 µl) angreifen. Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Transferpettor micro

3.1 Funktions- und Bedienelemente



1 Pipettierknopf

3 Volumenanzeige (digitales Gerät)

5 Innensechskant-Schrauben (unter dem Gehäuse)

7 Überwurfmutter

2 Hebel zur Arretierung der Volumeneinstellung (digitales Gerät)

4 Gehäuse (hier: fixes Volumen)

6 Schaft mit Sichtfenster Überwurfmutter

8 Endplatte

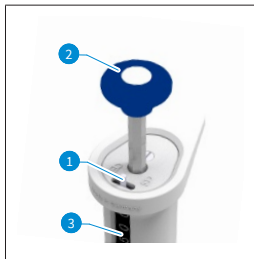
- 9 Schlitzschraube für Gehäusebefestigung 10 Kapillare
 11 Kolbenstange mit Seal (ab 20 μ l) 12 Kolbenstange ohne Seal (bis 10 μ l)

3.2 Verwendungszweck

Das Gerät dient zum Pipettieren von Flüssigkeiten. Es arbeitet nach dem Prinzip der Direktverdrängung.

3.3 Pipettieren

Volumen einstellen



- Hebel (1) auf stellen.
- Am Pipettierknopf (2) drehen, bis das gewünschte Volumen in der Anzeige (3) erscheint.
- Hebel (1) auf stellen.

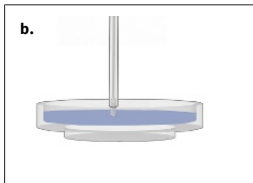
Empfohlener Arbeitsbereich:

20 ... 100 % des Nennvolumens. Bei Volumina unter 20 % ist die Genauigkeit nicht mehr gewährleistet.

Flüssigkeit aufnehmen

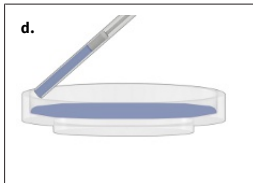


- a. Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.



b.

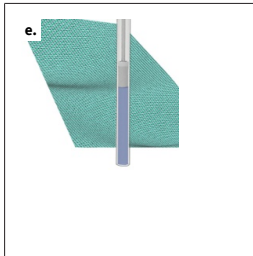
- b. Kapillare in die Flüssigkeit eintauchen (2 ... 3 mm).



d.

- c. Pipettierknopf langsam zurückgleiten lassen.

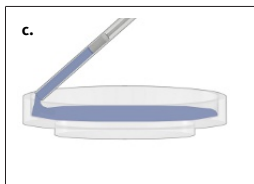
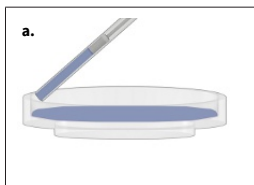
- d. Kapillare an der Gefäßwand leicht abstreifen.



e.

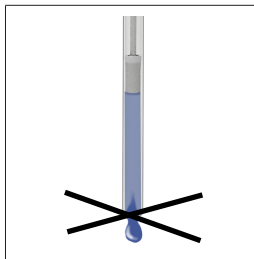
- e. Kapillare außen mit fussel freiem Tuch oder Tupfer vorsichtig abwischen. Dabei darf die Öffnung nicht berührt werden, da sonst Flüssigkeit herausgesaugt wird.

Flüssigkeit ausstoßen



- Kapillare an die Gefäßwand anlegen.
- Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.
- Kapillare an der Gefäßwand leicht abstreifen.
- Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

Täglich Dichtigkeit kontrollieren

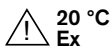


- Nennvolumen einstellen.
- Flüssigkeit aufnehmen.
- Gerät 10 s lang senkrecht halten (Kapillare nach unten).
- Bildet sich ein Tropfen, siehe Störung - Was tun?, S. 23

3.4 Genauigkeitstabelle

Volumen	Richtigkeit $R \leq \pm$		Variationskoeffizient $VK \leq$	
	%	μl	%	μl
Variabel				

Volumen	Richtigkeit $R \leq \pm$		Variationskoeffizient $VK \leq$	
2,5-10	3,0	0,3	0,8	0,08
5-25	2,4	0,6	0,5	0,125
10-50	1,8	0,9	0,4	0,2
20-100	1,5	1,5	0,4	0,4
Fix				
1	12,0	0,12	4,0	0,04
2	7,5	0,15	2,0	0,04
5	3,0	0,15	0,8	0,04
10	3,0	0,3	0,8	0,08
20	2,4	0,48	0,5	0,1
25	2,4	0,6	0,4	0,1
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,4	0,4
200	1,5	3	0,2	0,4



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

3.5 Volumen kontrollieren

Wir empfehlen, je nach Einsatz, alle 3-12 Monate eine Prüfung des Gerätes. Der Zyklus kann aber den individuellen Anforderungen angepasst werden. Wir empfehlen für die gravimetrische Volumenprüfung das Prüfverfahren, wie es zum Beispiel in der DIN EN ISO 8655 Teil 6 beschrieben ist.

1. Nennvolumen einstellen

- Maximales angegebenes Gerätevolumen einstellen (Vorgehensweise siehe Pipettieren).

2. Pipette konditionieren

- Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem einmal mit Prüfflüssigkeit (destilliertes Wasser) pipettiert wird.

3. Prüfung durchführen

- Prüfflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.
- Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur der Prüfflüssigkeit berücksichtigen.
- Mindestens 10 Pipettierungen und Wägungen werden empfohlen. Bei digitaler Pipette mindestens 10 Wägungen in 3 Volumenbereichen (100 %, 50 %, 20 %) durchführen.

Berechnung (für Nennvolumen)

x_i = Wäge-Ergebnisse

n = Anzahl der Wägungen

V_0 = Nennvolumen

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

Mittelwert:

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

Mittleres Volumen:

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

Richtigkeit*:

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

Variationskoeffizient*:

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

Standardabweichung*:

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

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

HINWEIS

Prüfanweisungen (SOPs) stehen unter www.brand.de als Download zur Verfügung.

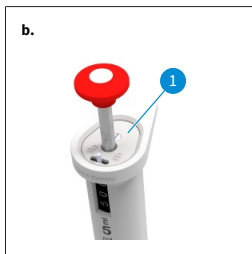
3.6 Reinigung

- a. Gerät zerlegen, siehe Wartung.
- b. Kolbenstange reinigen.
- c. Vollständig trocknen lassen.
- d. Gerät zusammenbauen.

Gerät überprüfen

HINWEIS

Temperaturen über 40 °C (104 °F) und Lagerzeiten von über 3 Monaten können Cap und Seal verformen und dadurch die Dichtigkeit negativ beeinflussen und die Funktionstüchtigkeit einschränken.



- Gerät überprüfen nach jedem Wechsel von Cap, Seal oder Kolbenstange.
- Überprüfen, ob sich der Pipettierknopf bis zur Endplatte (1) drücken lässt.
- Sicherstellen, dass das Cap fest sitzt.
- Dichtigkeit kontrollieren
- Volumen kontrollieren

3.7 Wartung

3.7.1 Kapillare wechseln

Alte Kapillare entfernen

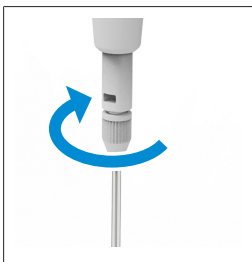
⚠ VORSICHT



Kontaminationsgefahr

Den kontaminierten Bereich der Kapillare nicht berühren.
Schutzhandschuhe benutzen.





- Überwurfmutter lösen (halbe Umdrehung).
- Kapillare von der Kolbenstange abziehen.

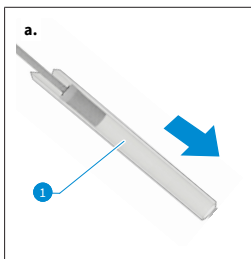
Beschädigte Kapillare entfernen (Geräte ab 20 µl)

VORSICHT

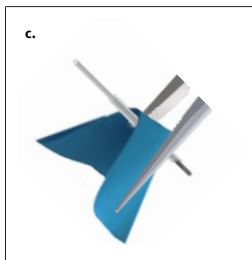


Verletzungsgefahr

Nur vorderes Bruchstück über das Seal ziehen. Schutzhandschuhe benutzen.

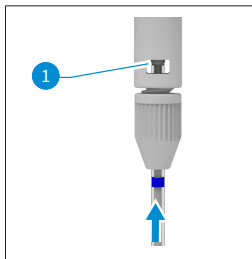


- Überwurfmutter lösen (halbe Umdrehung).
- Vorderes Bruchstück (1) vom Seal abziehen.



- c. Hintere Bruchstücke aus der Halterung ziehen, in ein Tuch einschlagen und mit einer Zange zerdrücken.
- d. Neue Kapillare einsetzen.

Neue Kapillare einsetzen



- a. Kapillare bis zum Anschlag (1) aufschieben.
- b. Überwurfmutter von Hand festdrehen.
- c. Richtigen Sitz/Anschlag der Kapillare durch das Sichtfenster prüfen.

HINWEIS

Die farbliche Markierung (Color-Code) des Pipettenknopfes, der Kapillaren und des Zubehörs müssen übereinstimmen.

3.7.2 Kolbenstange wechseln

Kapillare entfernen

VORSICHT



Kontaminationsgefahr

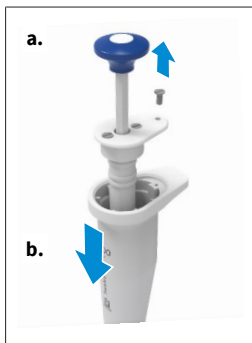
Den kontaminierten Bereich der Kapillare nicht berühren.
Schutzhandschuhe benutzen.



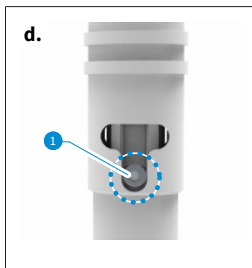
- Überwurfmutter lösen.
- Kapillare von der Kolbenstange abziehen.
- Überwurfmutter abschrauben.

Kolbenstange ausbauen

(Werkzeuge im Reparatur-Set, siehe Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile, S. 24)

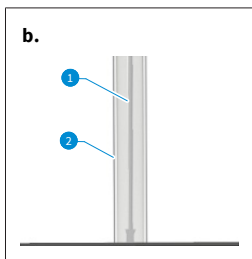


- Schlitzschraube abschrauben.
- Gehäuse abziehen.
- Pipettierknopf drücken.

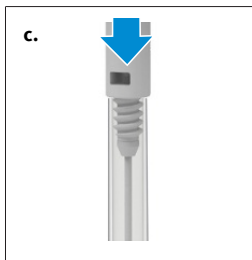


- d. In der Aussparung (1) erscheinen Innensechskant-Schrauben. Bei digitalem Gerät muss hierzu eventuell der Pipettierknopf etwas gedreht werden.
- e. Innensechskant-Schrauben lösen (halbe Umdrehung).
- f. Kolbenstange herausziehen.

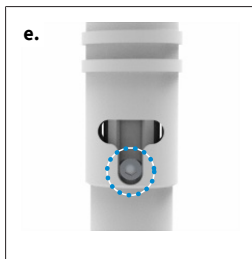
Kolbenstange einbauen



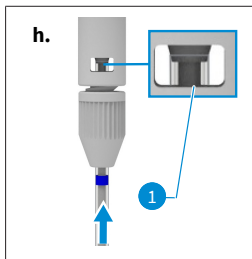
- a. Einstelllehre aus Reparatur-Set senkrecht auf eine harte, ebene Fläche stellen. Mattiertes Ende nach oben.
- b. Kolbenstange in den Schaft einführen und den Schaft auf die Einstelllehre aufsetzen.



- c. Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken. Kolbenstange und Schaft müssen senkrecht übereinanderstehen (nicht verkanten).
- d. Innensechskant-Schrauben festdrehen (bei gedrücktem Pipettierknopf).



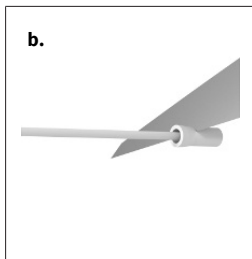
- e. Gehäuse aufsetzen und Schlitzschraube einschrauben.
- f. Überwurfmutter auf den Schaft aufschrauben (nicht festdrehen).



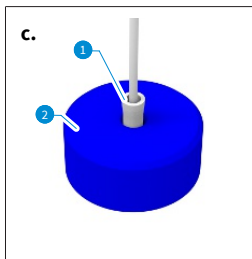
- g. Kapillare bis zum Anschlag (1) aufschieben (Color-Code nach oben).
- h. Überwurfmutter von Hand festdrehen.
- i. Richtigen Sitz/Anschlag der Kapillare durch das Sichtfenster prüfen.

3.7.3 Seal wechseln

Altes Seal entfernen



- a. Kapillare entfernen, siehe Kapillare wechseln, S. 17 .
- b. Altes Seal mit scharfem Messer (Skalpell o.ä.) einschneiden und abnehmen.



- c. Neues Seal (1) in den Aufsteckblock (2) (im Reparatur-Set enthalten, siehe Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile, S. 24) einlegen.
- d. Kolbenstange fest in das Seal drücken.
- e. Aufsteckblock abziehen.
- f. Festen Sitz des Seals prüfen.
- g. Kapillare aufschieben, siehe Kapillare wechseln, S. 17.

Gerät überprüfen

- a. Nach jedem Wechseln von Kapillare, Kolbenstange oder Seal das Volumen kontrollieren.

3.8 Störung - Was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Pipettiertes Volumen zu groß / Luftblasen in aufgenommener Flüssigkeit.	Kapillare sitzt nicht richtig.	Überwurfmutter lösen, Kapillare bis zum Anschlag schieben, Überwurfmutter festdrehen. Siehe Kapillare wechseln, S. 17
Pipette tropft.	Kapillare beschädigt.	Kapillare wechseln, siehe Kapillare wechseln, S. 17
	Kolbenstange beschädigt (Geräte bis 10 µl).	Gerät reparieren, siehe Reparatur, S. 40 Kolbenstange wechseln, siehe Kolbenstange wechseln, S. 20 Gerät reinigen, siehe Reinigung, S. 16
	Seal beschädigt (Geräte ab 20 µl).	Seal wechseln, siehe Seal wechseln, S. 22 Gerät reparieren, siehe Reparatur, S. 40
	Gerät verschmutzt.	Gerät reinigen, siehe Reinigung, S. 16

3.9 Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile

Volumen	Color-Code	Gerät	Kapillaren ¹	Seals ²	Kolbenstange ³	Reparaturset ⁴
variabel						
2,5 - 10	orange	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 x weiß	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	grün	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	blau	701822	701910	701924	701936	701968
fix						
1	weiß	701842	701900	—	701928	701964
2	weiß	701844	701900	—	701928	701964
5	weiß	701853	701900	—	701928	701964
10	orange	701858	701902	—	701930	701965
20	schwarz	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 x weiß	701864	701906	701920	701932	701966
50	grün	701868	701908	701922	701934	701967
100	blau	701873	701910	701924	701936	701968
200	rot	701878	701910	701924	701938	701968

1) Verpackungseinheit 100 Stück, bei 100/200 µl: 50 Stück.

2) Verpackungseinheit 3 Stück.

3) Verpackungseinheit 3 Stück, ab 20 µl bereits mit Seal ausgerüstet.

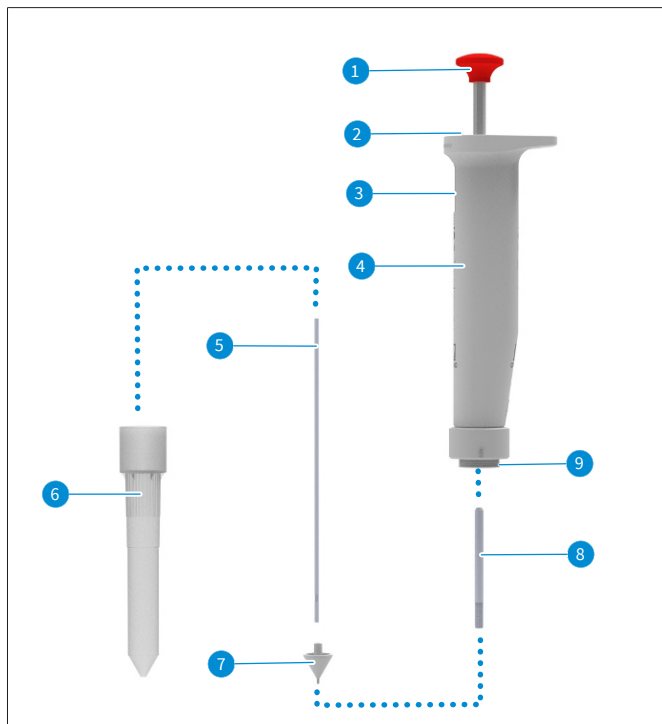
4) Reparatur-Set, bestehend aus: 1 Innensechskant-Schlüssel, 1 Schraubenzieher, 1 Einstelllehre, 1 Aufsteckblock (ab 20 µl), 1 Kolbenstange (ab 20 µl mit aufgestecktem Seal), 3 Seals, 3 Dichtringe, 1 Schlitzschraube.

3.10 Zubehör

Beschreibung	Verp. Einh.	Best. Nr.
Transferpettor-Station Zur Aufbewahrung von 4 Geräten bis 200 µl mit Zubehör.	1 Stück.	701960

4 Transferpettor macro

4.1 Funktions- und Bedienelemente



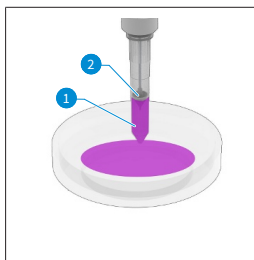
1 Pipettenknopf

2 Hebel zur Arretierung der Volumeneinstellung

4 Transferpettor macro

- | | | | |
|---|--------------------|---|------------------------|
| 3 | Volumeneinstellung | 4 | Griffteil |
| 5 | Kolbenstange | 6 | Kunststoffspitze (Cap) |
| 7 | Kolben (Seal) | 8 | Kolbenstangensicherung |
| 9 | Aufnahme für Cap | – | – |

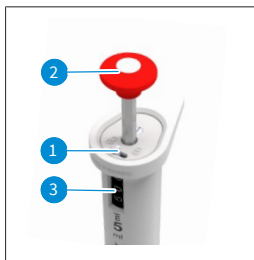
4.2 Verwendungszweck





Das Gerät dient zum Pipettieren von Flüssigkeiten. Es arbeitet nach dem Prinzip der Direktverdrängung. Die Flüssigkeit wird vom Seal (2) (= Kolben) direkt, ohne Luftpolster, in das Cap (1) (= Spitze) gezogen.

4.3 Pipettieren

Volumen einstellen

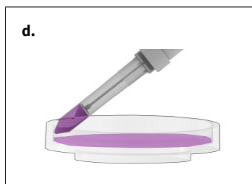
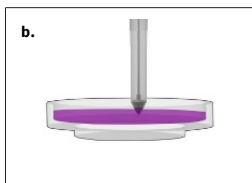
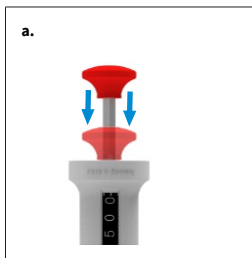


- Hebel (1) auf  stellen.
- Am Pipettierknopf (2) drehen, bis das gewünschte Volumen in der Anzeige (3) erscheint.
- Hebel (1) auf  stellen.

Empfohlener Arbeitsbereich:

20 – 100 % des Nennvolumens. Bei Volumina unter 20 % ist die Genauigkeit nicht mehr gewährleistet.

Flüssigkeit aufnehmen



a. Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.

b. Cap in die Flüssigkeit eintauchen (2 – 3 mm).

c. Pipettierknopf langsam zurückgleiten lassen.

d. Cap an der Gefäßwand leicht abstreifen.

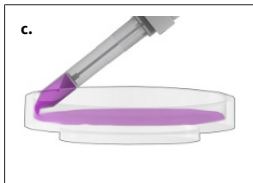


- e. Cap außen mit fusselfreiem Tuch oder Tupfer vorsichtig abwischen. Dabei darf die Öffnung nicht berührt werden, da sonst Flüssigkeit herausgesaugt wird.

Flüssigkeit ausstoßen

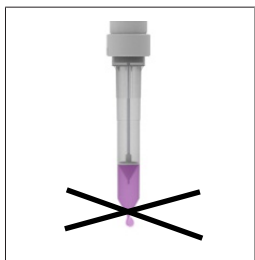


- a. Cap an die Gefäßwand anlegen.
b. Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.



- c. Cap an der Gefäßwand leicht abstreifen.
d. Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

Täglich Dichtigkeit kontrollieren



- a. Nennvolumen einstellen.
- b. Flüssigkeit aufnehmen.
- c. Gerät 10 s lang senkrecht halten (Cap nach unten).
- d. Bildet sich ein Tropfen, siehe Störung - Was tun?

4.4 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

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

2. Pipette konditionieren

- a. Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem einmal mit Prüfflüssigkeit (destilliertes Wasser) pipettiert wird.

3. Prüfung durchführen

- a. Prüfflüssigkeit aufnehmen und in das Wägegefäß pipettieren.

- Pipettierte Menge mit einer Analysenwaage wägen. (Beachten Sie die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- Pipettiertes Volumen berechnen. Dabei die Temperatur der Prüflüssigkeit berücksichtigen.
- Mindestens 10 Pipettierungen und Wägungen in 3 Volumenbereichen (100 %, 50 %, 20 %) werden empfohlen.

Berechnung (für Nennvolumen)

x_i = Wäge-Ergebnisse

n = Anzahl der Wägungen

V_0 = Nennvolumen

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

Mittelwert:

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

Mittleres Volumen:

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

Richtigkeit*:

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

Variationskoeffizient*:

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

Standardabweichung*:

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

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

HINWEIS

Prüfanweisungen (SOPs) stehen unter www.brand.de als Download zur Verfügung.

4.5 Genauigkeitstabelle

Volumen	Richtigkeit $R \leq \pm$		Variationskoeffizient $VK \leq$		Teilung
	%	μl	%	μl	
100 - 500 μl	0,5	2,5	0,2	1,0	1,0 μl
200 - 1000 μl	0,5	5,0	0,2	2,0	1,0 μl
1 - 5 ml	0,5	25,0	0,2	10,0	0,01 ml
2 - 10 ml	0,5	50,0	0,2	20,0	0,01 ml



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

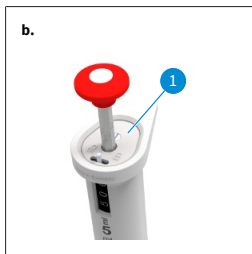
4.6 Reinigung

- Gerät zerlegen, siehe Wartung.
- Kolbenstange reinigen.
- Vollständig trocknen lassen.
- Gerät zusammenbauen.

Gerät überprüfen

HINWEIS

Temperaturen über 40 °C (104 °F) und Lagerzeiten von über 3 Monaten können Cap und Seal verformen und dadurch die Dichtigkeit negativ beeinflussen und die Funktionstüchtigkeit einschränken.



- a. Gerät überprüfen nach jedem Wechsel von Cap, Seal oder Kolbenstange.
- b. Überprüfen, ob sich der Pipettierknopf bis zur Endplatte (1) drücken lässt.
- c. Sicherstellen, dass das Cap fest sitzt.
- d. Dichtigkeit kontrollieren
- e. Volumen kontrollieren

4.7 Wartung

Wartung ist bei ordnungsgemäßer Benutzung nicht erforderlich.

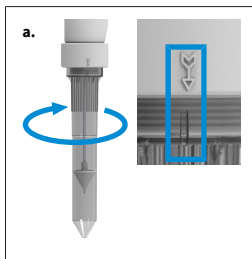
4.7.1 Cap wechseln

Altes Cap entfernen

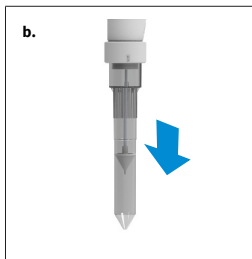
 **VORSICHT**



Den kontaminierten Bereich von Cap und Seal nicht berühren.
Schutzhandschuhe benutzen.

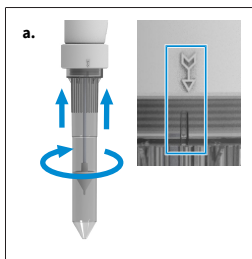


- a. Cap drehen, bis der Pfeil auf dem Gerät und die Kerbe im Cap in einer Linie liegen.

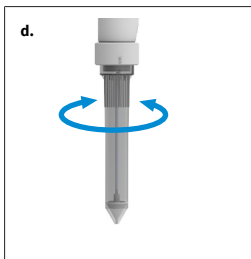


- b. Cap vom Seal abziehen.

Neues Cap aufschieben



- a. Cap über das Seal schieben.
 b. Pfeil auf dem Gerät und Kerbe im Cap in einer Linie ausrichten.
 c. Cap in die Aufnahme schieben, leicht angedrückt festhalten.



- d. Um das Cap genau zu positionieren, Pipettierknopf **bis zum Anschlag** durchdrücken und Cap nach rechts oder links festdrehen (max. 45°). Ist der Pipettierknopf beim Aufschieben des Caps nicht voll durchgedrückt, bleibt das Cap zu weit aufgeschoben, und das Gerät liefert ein zu niedriges Volumen.
- e. Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

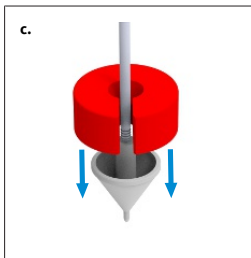
4.7.2 Seal wechseln

⚠ VORSICHT



Den kontaminierten Bereich von Cap und Seal nicht berühren. Schutzhandschuhe benutzen.

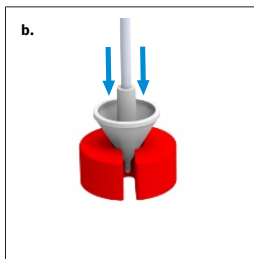
Altes Seal entfernen



- a. Cap abziehen.
- b. Gerät senkrecht halten.
- c. Roten Aufsteckblock auf das Seal setzen (konische Aussparung nach oben!).
- d. Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.
- e. Mit einem Ruck altes Seal mit dem roten Aufsteckblock von der Kolbenstange abziehen.

- f. Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

Neues Seal aufstecken



- a. Neues Seal aufstecken
- b. Neues Seal in die konische Aussparung des roten Aufsteckblocks stellen. Bei den Größen 0,5 ml und 1 ml ist der blaue Aufsteckblock zu verwenden.
- c. Kolbenstange bis zum Anschlag in das Seal drücken.
- d. Festen Sitz des Seals prüfen.
- e. Cap aufschieben

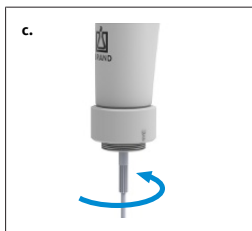
4.7.3 Kolbenstange wechseln

VORSICHT



Den kontaminierten Bereich von Cap und Seal nicht berühren.
Schutzhandschuhe benutzen.

Kolbenstange entfernen



- Cap abziehen.
- Pipettierknopf bis zum Anschlag drücken.
- Kolbenstangensicherung gegen den Uhrzeigersinn drehen. Dabei wird die Kolbenstange aus dem Gerät geschraubt.
- Kolbenstangensicherung von Kolbenstange schrauben.

Neue Kolbenstange einsetzen

- Kolbenstangensicherung bis zum Anschlag auf Kolbenstange schrauben.
- Kolbenstange dann bis zum Anschlag in das Gerät schrauben.
- Pipettierknopf drücken und Kolbenstangensicherung von Hand festziehen.
- Neues Seal aufstecken.
- Neues Cap aufschieben.

4.8 Störung - Was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Pipettiertes Volumen zu gering. Pipettierknopf lässt sich nicht bis zur Endplatte drücken.	Cap zu weit aufgesteckt. Kolbenstange gelockert.	Cap entfernen. Kolbenstangensicherung festziehen. Cap aufschieben.

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
		Siehe: Cap wechseln, S. 32 Kolbenstange wechseln, S. 35
Pipette tropft.	Cap sitzt nicht richtig. Seal beschädigt.	Cap entfernen und neu aufschließen. Siehe: Cap wechseln, S. 32 Seal wechseln, S. 34
Luftblasen in aufgenommener Flüssigkeit.	Flüssigkeit zu schnell aufgenommen. Cap sitzt nicht richtig. Seal beschädigt.	Pipettierknopf langsam zurückgleiten lassen. Cap entfernen und neu aufschließen. Siehe: Cap wechseln, S. 32 Seal wechseln, S. 34
Flüssigkeit oberhalb des Seals.	Cap bzw. Seal beschädigt.	Cap bzw. Seal wechseln. Siehe: Cap wechseln, S. 32 Seal wechseln, S. 34
Im Cap bleibt Flüssigkeit zurück.	Cap sitzt nicht richtig. Kolbenstange gelockert. Seal beschädigt.	Cap entfernen. Kolbenstangensicherung festziehen. Siehe: Cap wechseln, S. 32 Seal wechseln, S. 34 Kolbenstange wechseln, S. 35

4.9 Bestelldaten für Geräte und Ersatzteile

Volumen	Color-Code	Gerät Best.-Nr.	Caps ²⁾ Best.-Nr.	Seals ³⁾ Best.-Nr.	Kolbenstange ⁴⁾ Best.-Nr.
100 - 500 µl	grün	702804	702852	702864	654021
200 - 1000 µl	gelb	702806	702854	702866	654020
1 - 5 ml	rot	702810	702858	702870	654019
2 - 10 ml	orange	702812	702860	702872	654003

²⁾ Verpackungseinheit 10 Stück.

³⁾ Verpackungseinheit 10 Stück.

4 Transferpettor macro



⁴⁾Verpackungseinheit 1 Stück.

4.10 Zubehör

Transferpettor-Station

Bezeichnung	Verpackungseinheit	Best.-Nr.
Transferpettor-Station zur Aufbewahrung von 2 Geräten der Größe 0,5 bis 10 ml mit Zubehör.	1 Stück.	702890

5 Kennzeichnung auf dem Produkt

Zeichen oder Nummer	Bedeutung
	Gebrauchsanleitung lesen.
	Gebrauchsanleitung lesen.
XXZXXXXX	Seriennummer

6 Reparatur

6.1 Zur Reparatur einsenden

HINWEIS

Der Transport von gefährlichem Material ohne Genehmigung ist gesetzlich verboten.

Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren!

- Fügen Sie der Rücksendung von Produkten bitte grundsätzlich eine genaue Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien bei. Bei fehlender Angabe der verwendeten Medien kann das Gerät nicht repariert werden.
- Senden Sie das Gerät ausschließlich ohne Akku bzw. Batterie.
- Der Rücktransport geschieht auf Gefahr und Kosten des Einsenders.

Außerhalb der USA und Kanada

"Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit" ausfüllen und gemeinsam mit dem Gerät an Hersteller oder Händler senden. Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden, bzw. stehen unter www.brand.de zum Download bereit.

Innerhalb der USA und Kanada

Bitte klären Sie mit BrandTech Scientific, Inc. die Voraussetzungen für die Rücksendung **bevor** Sie das Gerät zum Service einschicken.

Senden Sie ausschließlich gereinigte und dekontaminierte Geräte an die Adresse, die Sie zusammen mit der Rücksendenummer erhalten haben. Die Rücksendenummer außen am Paket gut sichtbar anbringen.

Kontaktadressen

Deutschland:

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

Indien:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

USA und Kanada:

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. China)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Kalibrierservice

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

Die ausführliche Prüfanweisung steht unter www.brand.de bzw. www.brandtech.com zum Download bereit.

BRAND bietet Ihnen darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre Geräte durch unseren Werks-Kalibrierservice oder durch unser akkreditiertes Kalibrierlabor kalibrieren zu lassen. Schicken Sie uns einfach die zu kalibrierenden Geräte mit der Angabe, welche Art der Kalibrierung Sie wünschen. Sie erhalten die Geräte nach wenigen Tagen zurück. Den Geräten wird ein ausführliches Kalibrierzertifikat oder ein Kalibrierschein gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 beigelegt. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler oder direkt von BRAND. Die Bestellunterlage steht unter www.brand.de zum Download bereit (siehe Service & Support).

Für Kunden außerhalb Deutschlands

Falls Sie unseren Kalibrierservice nutzen möchten, bitten wir Sie, sich an einen unserer Servicepartner in Ihrer Region zu wenden. Diese können die Geräte bei einer gewünschten Werkskalibrierung an BRAND weitersenden.

8 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.

USA und Kanada:

Informationen zur Mängelhaftung finden Sie unter www.brandtech.com.

9 Entsorgung

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

Technische Änderungen, Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

Table of contents

1	Introduction	47
1.1	Scope of delivery	47
1.2	Terms of use	47
2	Safety regulations	49
2.1	Safety regulations	49
2.2	Limitations of use.....	50
2.3	Application restrictions.....	51
2.4	Operating exclusions	51
3	Transferpettor micro	52
3.1	Functional and operational components	52
3.2	Purpose.....	53
3.3	Pipetting	53
3.4	Accuracy table	55
3.5	Checking the volume	56
3.6	Cleaning.....	58
3.7	Maintenance	59
3.8	Troubleshooting.....	65
3.9	Ordering data for instruments and spare parts.....	66
3.10	Accessories	66
4	Transferpettor macro	67
4.1	Functional and operational components	67
4.2	Purpose.....	68
4.3	Pipetting	68
4.4	Checking the volume	71
4.5	Accuracy table	73
4.6	Cleaning.....	73
4.7	Maintenance	74
4.8	Troubleshooting.....	78

4.9	Ordering data for instruments and spare parts.....	79
4.10	Accessories	80
5	Product markings	81
6	Repairs	82
6.1	Sending for repair	82
7	Calibration service.....	84
8	Warranty	85
9	Disposal.....	86

1 Introduction

1.1 Scope of delivery

Transferpettor, quality certificate and replacement capillaries.

1.2 Terms of use

- Carefully read the operating manual before using the device for the first time.
- The operating manual is part of the device and must be kept in an easily accessible place.
- Be sure to include the operating manual if you transfer possession of this device to a third party.
- You can find up-to-date versions of the operating manual on our website: www.brand.de.

1.2.1 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.

1.2.2 Format

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

2 Safety regulations

2.1 Safety regulations

Please read carefully!

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

1. Every user must read and observe this operating manual before using the instrument.
2. Follow the general hazard instructions and safety regulations (e.g., wear protective clothing, eye protection and protective gloves). When working with infectious or hazardous samples, the standard laboratory rules and precautions must be adhered to.
3. Follow the instructions given by the reagent manufacturer.
4. Use the instrument only for pipetting liquids within the defined limitations and restrictions of use. Comply with the operating exclusions; see Operating exclusions. In case of doubt, contact the manufacturer or dealer.
5. Always perform work in a manner that does not endanger users or other people. Avoid splashes. Only use suitable vessels.
6. Avoid touching the tip opening when working with aggressive media.
7. Never use force.
8. Use only original spare parts. Do not make any technical modifications. Do not disassemble the instrument further than described in the user manual.

- Always check that the instrument is in proper working condition before use. If the instrument appears to have a malfunction (e.g., sluggish piston, leakage), stop pipetting immediately and observe Troubleshooting. Contact the manufacturer, if necessary.

2.2 Limitations of use

Suitable for media with:

- densities of up to 13.6 g/cm^3
- vapor pressure up to 500 mbar
- viscosity (see table)

Transferpettor macro (PP Caps)

Nominal volume [μl]	suitable for viscosities of up to (kinematic viscosity) [mm^2/s]
500	40,000
1000	20,000
5000	6,000
10000	2,000

Working temperature range: 15–40°C (59–104°F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Nominal volume [μl]	suitable for viscosities of up to (kinematic viscosity) [mm^2/s]
1, 2, 5	6,000
10	20,000
20	50,000
25	50,000
50	100,000
100	140,000

Working temperature range: 15–40°C (59–104°F)

2.3 Application restrictions

Crystallization of concentrated salt solutions and other crystallizing liquids can damage the seal.

2.4 Operating exclusions

NOTICE

Do not autoclave

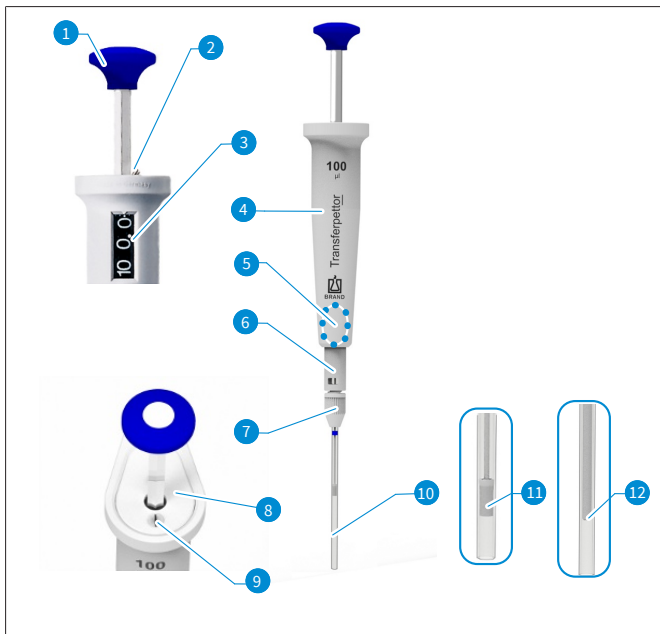
The instrument is not autoclavable.

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

- For liquids that attack polypropylene or polyethylene. Transferpettor macro (PP Caps)
- For liquids that attack glass, stainless steel (instruments up to 10 μl), and PTFE (instruments from 20 μl). Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Transferpettor micro

3.1 Functional and operational components



1 Pipetting button

3 Volume display (digital instrument)

5 Allen screws (under the housing)

7 Union nut

2 Lever for locking the volume setting (digital instrument)

4 Housing (here: fixed volume)

6 Shaft with inspection window
Union nut

8 End plate

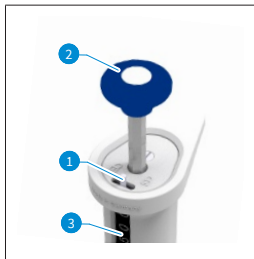
- 9 Slotted screw for housing mounting 10 Capillary
 11 Piston rod with seal (from 20 μ l) 12 Piston rod without seal (up to 10 μ l)



3.2 Purpose

The instrument is used for pipetting liquids. It works on the principle of direct displacement.

3.3 Pipetting

Setting the volume



- Set lever (1) to 
- Turn the pipetting button (2) until the desired volume appears in the display (3).
- Set lever (1) to 

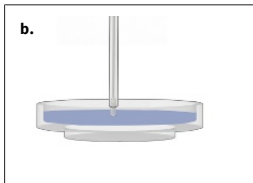
Recommended working range:

20–100% of the nominal volume. For volumes below 20 %, accuracy is no longer guaranteed.

Aspirating liquid

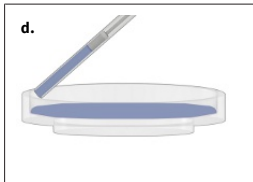


- a. Press the pipetting button as far as it will go.



b.

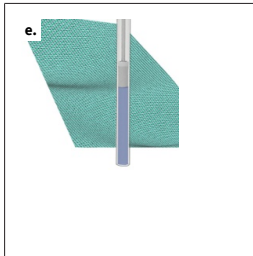
- b. Immerse the capillary in the liquid (2–3 mm).



d.

- c. Allow the pipetting button to slowly slide back.

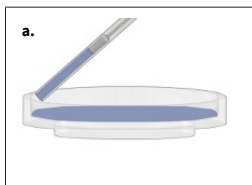
- d. Gently wipe capillary along vessel wall.



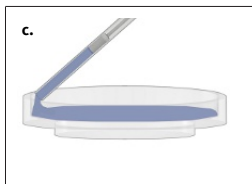
e.

- e. Carefully wipe the outside of the capillary with a lint-free cloth or swab. Do not touch the opening; otherwise, liquid will be sucked out.

Eject liquid

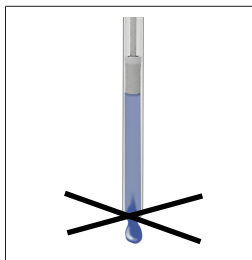


- Place capillary against vessel wall.
- Press the pipetting button as far as it will go.



- Gently wipe capillary along vessel wall.
- Allow the pipetting button to slide back.

Check for leaks daily

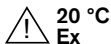


- Set the nominal volume.
- Aspirate the liquid.
- Hold the instrument vertically for 10 s (capillary downwards).
- If a drop forms (see Troubleshooting, p. 65)

3.4 Accuracy table

Volume	Accuracy $R \leq \pm$		Coefficient of variation $CV \leq$	
	%	μl	%	μl
Variable				

Volume	Accuracy R $\leq \pm$		Coefficient of variation CV \leq	
2.5–10	3.0	0.3	0.8	0.08
5–25	2.4	0.6	0.5	0.125
10–50	1.8	0.9	0.4	0.2
20–100	1.5	1.5	0.4	0.4
Fixed				
1	12.0	0.12	4.0	0.04
2	7.5	0.15	2.0	0.04
5	3.0	0.15	0.8	0.04
10	3.0	0.3	0.8	0.08
20	2.4	0.48	0.5	0.1
25	2.4	0.6	0.4	0.1
50	1.8	0.9	0.4	0.2
100	1.5	1.5	0.4	0.4
200	1.5	3	0.2	0.4



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

3.5 Checking the volume

We recommend testing the instrument every 3 to 12 months depending on the level of use. However, the testing cycle can be adapted to meet individual requirements. For gravimetric volume testing, we recommend the test procedure as described (e.g., in DIN EN ISO 8655 Part 6).

1. Setting the nominal volume

- Set the maximum specified instrument volume (for procedure, see).

2. Conditioning the pipette

- Condition pipette before testing by pipetting once with test liquid (distilled water).

3. Performing the test

- Aspirate the test liquid and pipette into the weighing vessel.
- Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (refer to the operating manual of the balance manufacturer.)
- Calculate the pipetted volume. In doing so, take into account the temperature of the test liquid.
- At least 10 pipettings and weighings are recommended. With a digital pipette, perform at least 10 weighings in three volume ranges (100%, 50%, 20%).

Calculation (for nominal volume)

x_i = weighing results

n = number of weighings

V_0 = nominal volume

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

Mean:

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

Mean volume:

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

Accuracy*:

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

Coefficient of variation*:

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

Standard deviation*:

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

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

NOTICE

Test Instructions (SOPs) are available for download from www.brand.de.

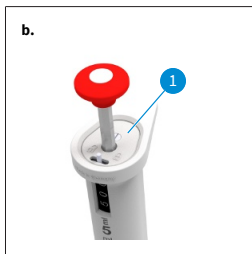
3.6 Cleaning

- a. Disassemble the instrument (see).
- b. Clean the piston rod.
- c. Allow to dry completely.
- d. Assemble the instrument.

Check instrument

NOTICE

Temperatures above 40°C (104°F) and storage times of more than three months can deform the cap and seal and thus negatively affect the tightness and limit the functional performance.



- Check instrument after each change of cap, seal, or piston rod.
- Check whether the pipetting button can be pressed to the end plate (1).
- Ensure that the cap is firmly in place.
- Check for leaks
- Checking the volume

3.7 Maintenance

3.7.1 Change capillary

Remove old capillary

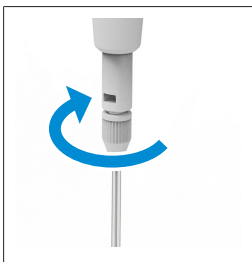
CAUTION



Risk of contamination

Do not touch the contaminated area of the capillaries. Wear protective gloves.





- Loosen the union nut (half turn).
- Pull the capillary off the piston rod.

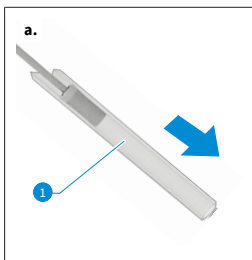
Remove damaged capillaries (instruments from 20 μ l)

CAUTION

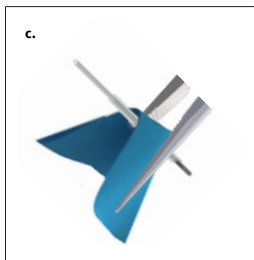


Risk of injury

Pull only front fragment over the seal. Wear protective gloves.

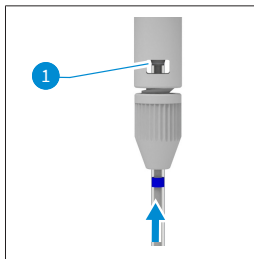


- Loosen the union nut (half turn).
- Pull off the front fragment (1) from the seal.



- c. Pull rear fragments from holder, wrap in cloth, and crush with pliers.
- d. Insert new capillary.

Insert new capillary



- a. Push the capillary up to the stop (1).
- b. Tighten the union nut by hand.
- c. Check correct seating/attachment of the capillary through the inspection window.

NOTICE

The color marking (color code) of the pipette button, the capillaries, and the accessories must match.

3.7.2 Change piston rod

Remove capillary

CAUTION



Risk of contamination

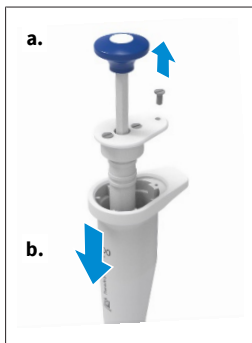
Do not touch the contaminated area of the capillaries. Wear protective gloves.



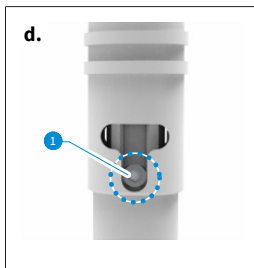
- Loosen the union nut.
- Pull the capillary off the piston rod.
- Unscrew the union nut.

Remove piston rod

(Tools in repair set, see Ordering data for instruments and spare parts, p. 66)

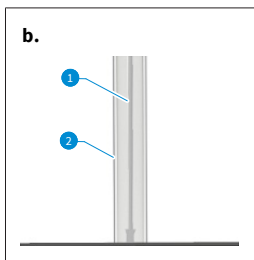


- Unscrew the slotted screw.
- Pull off the housing.
- Press the pipetting button.

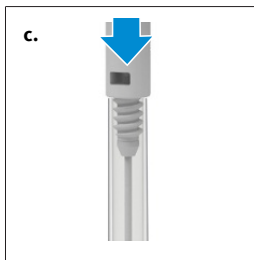


- d. Allen screws appear in the recess (1). With digital instruments, the pipetting button may have to be turned slightly for this purpose.
- e. Loosen Allen screws (half turn).
- f. Pull out the piston rod.

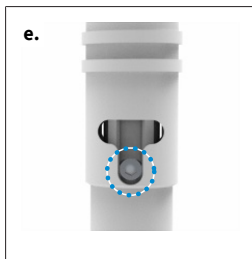
Install piston rod



- a. Place the setting gauge from the repair set vertically on a hard, level surface. Frosted end upwards.
- b. Insert the piston rod into the shaft, and place the shaft on the setting gauge.

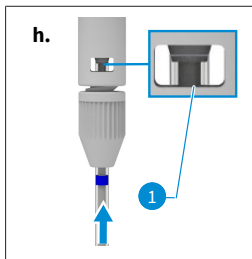


- c. Press the pipetting button as far as it will go. The piston rod and shaft must be in a vertical position (do not tilt).
- d. Tighten the Allen screws (with the pipetting button pressed).



e. Place the housing, and screw in the slotted screw.

f. Screw the union nut onto the shaft (do not tighten).



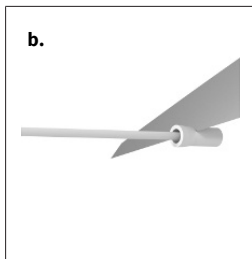
g. Push the capillary up to the stop (1) (color code upwards).

h. Tighten the union nut by hand.

i. Check correct seating/attachment of the capillary through the inspection window.

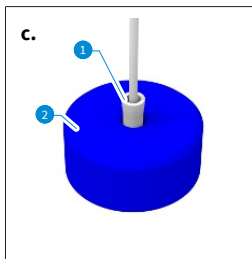
3.7.3 Change seal

Remove old seal



a. Remove capillary (see Change capillary, p. 59).

b. Cut the old seal with a sharp knife (scalpel or similar), and remove it.



- c. Insert a new seal (1) into the attachment block (2) (included in the repair set, see Ordering data for instruments and spare parts, p. 66).
- d. Press the piston rod firmly into the seal.
- e. Pull off the attachment block.
- f. Check that the seal is firmly seated.
- g. Slide on the capillary (see Change capillary, p. 59).

Check instrument

- a. Check the volume after each change of capillary, piston rod, or seal.

3.8 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Pipetted volume too large/ air bubbles in liquid taken up.	Capillary is not seated correctly.	Loosen the union nut, push the capillary as far as it will go, and tighten the union nut. See Change capillary, p. 59
Pipette is dripping.	Capillary damaged.	Change capillary (see Change capillary, p. 59)
	Piston rod damaged (instruments up to 10 μl).	Repair instrument (see Repairs, p. 82) Change piston rod (see Change piston rod, p. 62) Clean instrument (see Cleaning, p. 58)
	Seal damaged (instru- ments from 20 μl).	Change seal (see Change seal, p. 64) Repair instrument (see Repairs, p. 82)
	Instrument soiled.	Clean instrument (see Cleaning, p. 58)

3.9 Ordering data for instruments and spare parts

Volume	Color code	Instrument	Capillaries ¹	Seals ²	Piston rod ³	Repair set ⁴
variable						
2.5–10	Orange	701807	701902	—	701930	701965
5–25	2 × white	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	Green	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	Blue	701822	701910	701924	701936	701968
Fixed						
1	White	701842	701900	—	701928	701964
2	White	701844	701900	—	701928	701964
5	White	701853	701900	—	701928	701964
10	Orange	701858	701902	—	701930	701965
20	Black	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 × white	701864	701906	701920	701932	701966
50	Green	701868	701908	701922	701934	701967
100	Blue	701873	701910	701924	701936	701968
200	Red	701878	701910	701924	701938	701968

1) Packaging unit 100 pieces; for 100/200 µl: 50 pieces.

2) Packaging unit 3 pieces.

3) Packaging unit 3 pieces; from 20 µl, already equipped with seal.

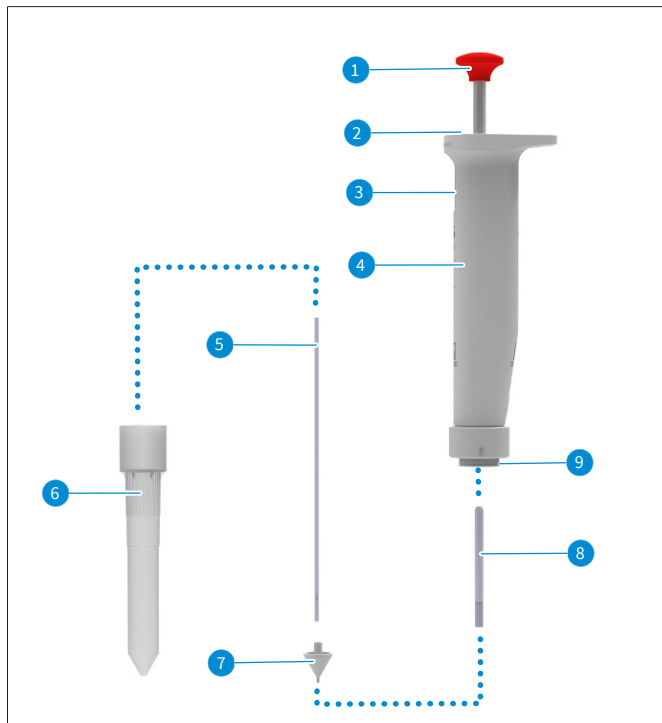
4) Repair set consisting of: 1 Allen key, 1 screwdriver, 1 setting gauge, 1 attachment block (from 20 µl), 1 piston rod (from 20 µl with seal attached), 3 seals, 3 sealing rings, 1 slotted screw.

3.10 Accessories

Description	Pkg unit	Order No.
Transferpettor station For storage of four instruments up to 200 µl with accessories.	1 pc.	701960

4 Transferpettor macro

4.1 Functional and operational components



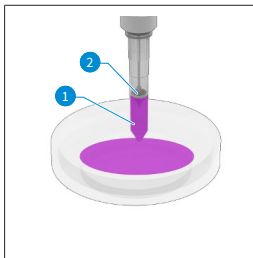
- 1 Pipette button
- 3 Volume setting

- 2 Lever for locking the volume setting
- 4 Hand grip

4 Transferpettor macro

5	Piston rod	6	Plastic tip (cap)
7	Piston (seal)	8	Piston rod lock
9	Receptacle for cap	—	—

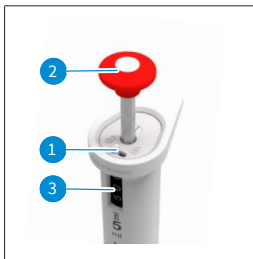
4.2 Purpose





The instrument is used for pipetting liquids. It works on the principle of direct displacement. The liquid is drawn directly from the seal (2) (= piston) into the cap (1) (= tip) without an air cushion.

4.3 Pipetting

Setting the volume

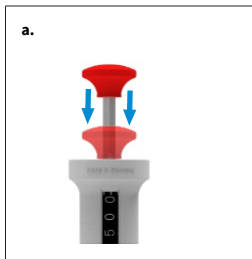


- Set lever (1) to 
- Turn the pipetting button (2) until the desired volume appears in the display (3).
- Set lever (1) to 

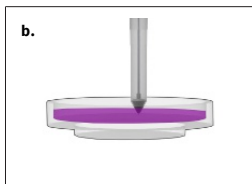
Recommended working range:

20–100% of the nominal volume. For volumes below 20%, accuracy is no longer guaranteed.

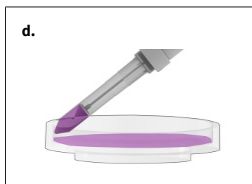
Aspirating liquid



- a. Press the pipetting button as far as it will go.



- b. Immerse the cap in the liquid (2–3 mm).
c. Allow the pipetting button to slowly slide back.

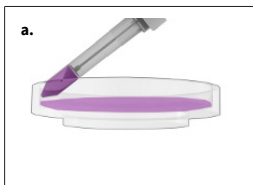


- d. Lightly wipe the cap on the vessel wall.

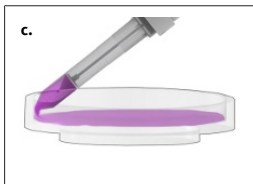


- e. Carefully wipe the outside of the cap with a lint-free cloth or swab. Do not touch the opening; otherwise, liquid will be sucked out.

Eject liquid

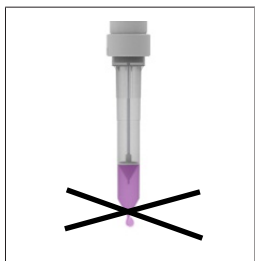


- a. Place cap against vessel wall.
b. Press the pipetting button as far as it will go.



- c. Lightly wipe the cap on the vessel wall.
d. Allow the pipetting button to slide back.

Check for leaks daily



- Set the nominal volume.
- Aspirate the liquid.
- Hold the instrument vertically for 10 s (cap downwards).
- If a drop forms (see)

4.4 Checking the volume

We recommend testing the instrument every 3 to 12 months depending on the level of use. However, the testing cycle can be adapted to meet individual requirements. 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 instrument volume (for procedure, see).

2. Conditioning the pipette

- Condition pipette before testing by pipetting once with test liquid (distilled water).

3. Performing the test

- Aspirate the test liquid and pipette into the weighing vessel.

- Weigh the pipetted amount with an analysis scale. (refer to the operating manual of the balance manufacturer.)
- Calculate the pipetted volume. In doing so, take into account the temperature of the test liquid.
- At least 10 pipetting series and weighings in three volume ranges (100%, 50%, 20%) are recommended.

Calculation (for nominal volume)

x_i = weighing results

n = number of weighings

V_0 = nominal volume

Z = Correction factor (e.g. 1.0029 µl/mg at 20°C, 1013 hPa)

Mean:

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

Mean volume:

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

Accuracy*:

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

Coefficient of variation*:

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

Standard deviation*:

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

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

NOTICE

Test Instructions (SOPs) are available for download from www.brand.de.

4.5 Accuracy table

Volume	Accuracy $R \leq \pm$		Coefficient of variation $CV \leq$		Graduation
	%	μl	%	μl	
100–500 μl	0.5	2.5	0.2	1.0	1.0 μl
200–1000 μl	0.5	5.0	0.2	2.0	1.0 μl
1–5 ml	0.5	25.0	0.2	10.0	0.01 ml
2–10 ml	0.5	50.0	0.2	20.0	0.01 ml



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

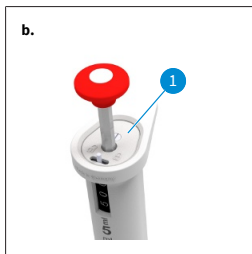
4.6 Cleaning

- Disassemble the instrument (see).
- Clean the piston rod.
- Allow to dry completely.
- Assemble the instrument.

Check instrument

NOTICE

Temperatures above 40°C (104°F) and storage times of more than three months can deform the cap and seal and thus negatively affect the tightness and limit the functional performance.



- Check instrument after each change of cap, seal, or piston rod.
- Check whether the pipetting button can be pressed to the end plate (1).
- Ensure that the cap is firmly in place.
- Check for leaks
- Checking the volume

4.7 Maintenance

Maintenance is not required when used properly.

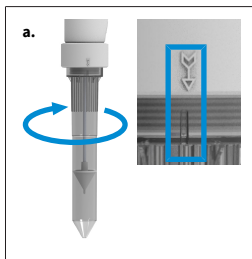
4.7.1 Change cap

Remove old cap

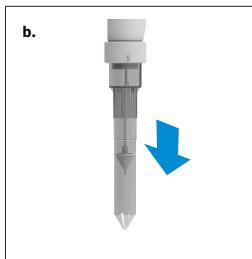
CAUTION



Do not touch the contaminated area of the cap and seal. Wear protective gloves.

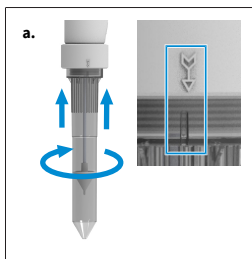


- a. Rotate the cap until the arrow on the instrument and the notch in the cap are aligned.

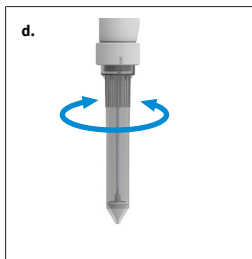


- b. Pull the cap off the seal.

Push on new cap



- a. Slide the cap over the seal.
- b. Align the arrow on the instrument and the notch in the cap.
- c. Push the cap into the receptacle, and hold it in place by pressing lightly.



- d. To position the cap precisely, push the pipetting button **all the way** down and tighten the cap to the right or left (max. 45°). If the pipetting button is not fully depressed when the cap is pushed on, the cap will remain pushed on too far, and the instrument will deliver too low a volume.
- e. Allow the pipetting button to slide back.

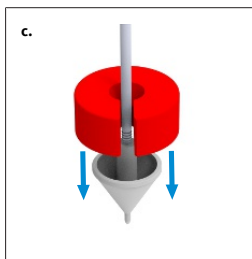
4.7.2 Change seal

⚠ CAUTION



Do not touch the contaminated area of the cap and seal. Wear protective gloves.

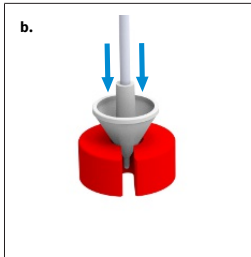
Remove old seal



- a. Pull off cap.
- b. Hold the instrument vertically.
- c. Place the red attachment block on the seal (conical recess facing upwards).
- d. Press the pipetting button as far as it will go.
- e. With a jerk, remove old seal from piston rod with the red attachment block.

- f. Allow the pipetting button to slide back.

Put on new seal



- a. Put on new seal
- b. Place the new seal in the conical recess of the red attachment block. For the 0.5 ml and 1 ml sizes, the blue attachment block must be used.
- c. Press the piston rod into the seal as far as it will go.
- d. Check that the seal is firmly seated.
- e. Push on cap

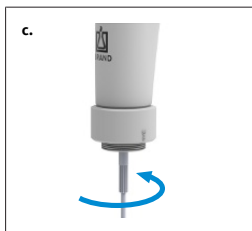
4.7.3 Change piston rod

CAUTION



Do not touch the contaminated area of the cap and seal. Wear protective gloves.

Remove piston rod



- Pull off cap.
- Press the pipetting button as far as it will go.
- Turn the piston rod lock counter-clockwise. This involves unscrewing the piston rod from the instrument.
- Unscrew piston rod retainer from piston rod.

Insert new piston rod

- Screw the piston rod lock onto the piston rod as far as it will go.
- Then screw the piston rod into the instrument as far as it will go.
- Press the pipetting button and tighten the piston rod lock by hand.
- Put on new seal.
- Push on new cap.

4.8 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Pipetted volume too low. Pipetting button cannot be pressed all the way to the end plate.	Cap pushed on too far. Piston rod loosened.	Remove cap. Tighten the piston rod lock. Push on cap. See: Change cap, p. 74 Change piston rod, p. 77

Problem	Possible cause	Corrective action
Pipette is dripping.	Cap does not sit properly. Seal damage.	Remove the cap, and slide it on again. See: Change cap, p. 74 Change seal, p. 76
Air bubbles in liquid taken up.	Liquid taken up too quickly. Cap does not sit properly. Seal damage.	Allow the pipetting button to slowly slide back. Remove the cap, and slide it on again. See: Change cap, p. 74 Change seal, p. 76
Liquid above the seal.	Cap or seal damaged.	Change cap or seal. See: Change cap, p. 74 Change seal, p. 76
Liquid remains in the cap.	Cap does not sit properly. Piston rod loosened. Seal damage.	Remove cap. Tighten the piston rod lock. See: Change cap, p. 74 Change seal, p. 76 Change piston rod, p. 77

4.9 Ordering data for instruments and spare parts

Volume	Color code	Instrument Order no.	Caps ²⁾ Order no.	Seals ³⁾ Order no.	Piston rod ⁴⁾ Order no.
100–500 µl	Green	702804	702852	702864	654021
200–1000 µl	Yellow	702806	702854	702866	654020
1–5 ml	Red	702810	702858	702870	654019
2–10 ml	Orange	702812	702860	702872	654003

²⁾ Packaging unit 10 pieces.

³⁾ Packaging unit 10 pieces.



⁴⁾ Packaging unit 1 piece.

4.10 Accessories

Transferpettor station

Designation	Packaging unit	Order no.
Transferpettor station for storing two instruments of size 0.5 to 10 ml with accessories.	1 pc.	702890

5 Product markings

Symbol or number	Meaning
	Read the user manual.
	Read the user manual.
XXZXXXXX	Serial number

6 Repairs

6.1 Sending for repair

NOTICE

Transporting of hazardous materials without a permit is a violation of federal law.

Clean the instrument thoroughly and decontaminate!

- When returning products, please enclose a general description of the type of malfunction and the media used. If information regarding media used is missing, the instrument cannot be repaired.
- Only send the device without a battery installed.
- Shipment is at the risk and the cost of the sender.

Outside USA and Canada

Complete the “Declaration on Absence of Health Hazards” and send the instrument to the manufacturer or supplier. Ask your supplier or manufacturer for the form. The form can also be downloaded from www.brand.de.

Outside USA and Canada

Please clarify the requirements for the return delivery with BrandTech Scientific, Inc **before** sending the instrument in for service.

Return only cleaned and decontaminated instruments to the address provided with the Return Authorization Number. Place the Return Authorization number so that it is clearly visible on the outside of the package.

Contact addresses

Germany:

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

India:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

USA and Canada:

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1 - 860 - 767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. China)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Calibration service

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

The complete SOP for testing can be downloaded from www.brand.de or www.brandtech.com.

BRAND also offers you the option of having your devices calibrated through our factory calibration service or through our accredited calibration laboratory. Just send us the devices to be calibrated, indicating the type of calibration you would like. You will get your devices back in a few days. A detailed calibration report (factory calibration) or an accredited calibration certificate in accordance with DIN EN ISO/IEC 17025 is enclosed with each device. More information can be obtained from your retailer or directly from BRAND. The order document is available for download at www.brand.de (Service & Support).

For customers outside Germany

If you would like to use our calibration service, please contact one of our service partners in your region. Our service partners can forward your devices to BRAND for factory calibration, if required.

8 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.

USA and Canada:

Find more warranty information on www.brandtech.com.

9 Disposal

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

Subject to technical changes, errors, and misprints.

Table des matières

1	Introduction.....	89
1.1	Étendue de la livraison	89
1.2	Conditions d'utilisation	89
2	Règles de sécurité.....	91
2.1	Règles de sécurité générales	91
2.2	Limites d'utilisation	92
2.3	Restrictions d'utilisation.....	93
2.4	Exclusions d'utilisation.....	93
3	Transferpettor micro	94
3.1	Éléments fonctionnels et de commande	94
3.2	Utilisation	95
3.3	Pipetage.....	95
3.4	Tableau des précisions	97
3.5	Contrôle du volume	98
3.6	Nettoyage	100
3.7	Entretien	101
3.8	Dysfonctionnement - que faire ?	107
3.9	Données de commande pour appareils et les pièces de re- change	108
3.10	Accessoires	109
4	Transferpettor macro	110
4.1	Éléments fonctionnels et de commande	110
4.2	Utilisation	111
4.3	Pipetage.....	111
4.4	Contrôle du volume	114
4.5	Tableau des précisions	116
4.6	Nettoyage	116
4.7	Entretien	117

4.8	Dysfonctionnement - que faire ?	121
4.9	Données de commande pour appareils et les pièces de re- change	122
4.10	Accessoires	123
5	Marquage sur le produit	124
6	Réparation.....	125
6.1	Retour pour réparation	125
7	Service de calibrage.....	127
8	Responsabilité pour défauts	128
9	Évacuation.....	129

1 Introduction

1.1 Étendue de la livraison

Transferpettor, certificat de qualité et capillaires de rechange.

1.2 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.
- Vous trouverez des versions mises à jour du mode d'emploi sur notre site www.brand.de.

1.2.1 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.

1.2.2 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 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. Suivre les recommandations 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. 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 appropriés.
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 dysfonctionnements de l'appareil s'annoncent (par ex. un piston difficile à manœuvrer, manque d'étanchéité), arrêter immédiatement le pipetage et consulter Dépannage - Que faire ?. Au besoin, contacter le fabricant.

2.2 Limites d'utilisation

Convient pour des milieux avec :

- Densité jusqu'à $13,6 \text{ g/cm}^3$
- Pression de la vapeur jusqu'à 500 mbar
- Viscosité (voir tableau)

Transferpettor macro (PP Caps)

Volume nominal [μl]	convient pour une viscosité allant jusqu'à (viscosité cinématique) [mm^2/s]
500	40 000
1000	20 000
5000	6 000
10000	2 000

Plage de températures de travail : 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Volume nominal [μl]	convient pour une viscosité allant jusqu'à (viscosité cinématique) [mm^2/s]
1, 2, 5	6 000
10	20 000
20	50 000
25	50 000
50	100 000

Volume nominal [μl]	convient pour une viscosité allant jusqu'à (viscosité cinématique) [mm^2/s]
100	140 000

Plage de températures de travail : 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

2.3 Restrictions d'utilisation

La cristallisation de solutions salines concentrées et d'autres liquides cristallisants peut endommager le joint.

2.4 Exclusions d'utilisation

AVIS

Ne pas passer à l'autoclave

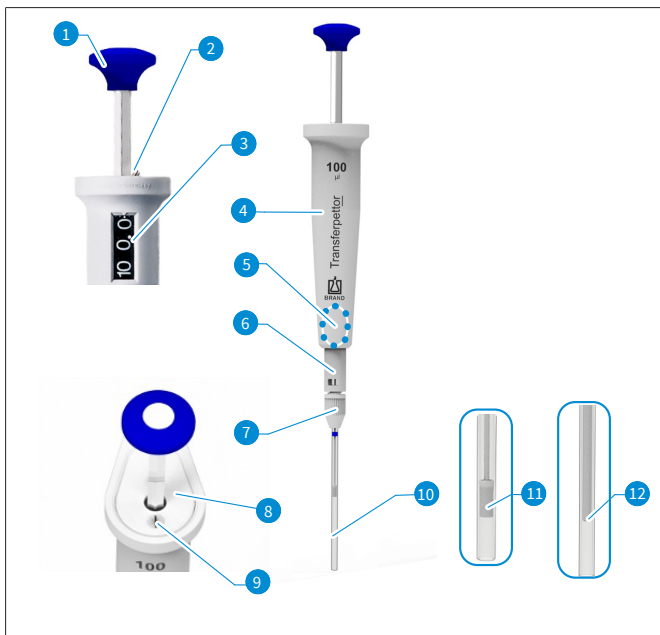
L'appareil n'est pas autoclavable.

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 ou le polyéthylène. Transferpettor macro (PP Caps)
- Pour les liquides qui attaquent le verre, l'acier inoxydable (appareils jusqu'à 10 μl) ou le PTFE (appareils à partir de 20 μl). Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Transferpettor micro

3.1 Éléments fonctionnels et de commande



1 Bouton de pipetage

3 Affichage du volume (appareil numérique)

5 Vis à six pans creux (sous le boîtier)

2 Levier pour le blocage du réglage du volume (appareil numérique)

4 Boîtier (ici : volume fixe)

6 Tige avec fenêtre de visualisation
Écrou-raccord

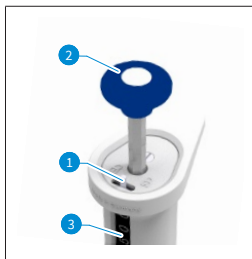
- | | |
|---|---|
| 7 Écrou-raccord | 8 Plaque d'extrémité |
| 9 Vis à fente pour la fixation du boîtier | 10 Capillaire |
| 11 Tige de piston avec joint (à partir de 20 μ l) | 12 Tige de piston sans joint (jusqu'à 10 μ l) |



3.2 Utilisation

L'appareil sert à pipeter des liquides. Il fonctionne selon le principe du re-foulement direct.

3.3 Pipetage

Régler le volume



- Placer le levier (1) sur 
- Tourner le bouton de pipetage (2) jusqu'à ce que le volume souhaité apparaisse sur l'affichage (3).
- Placer le levier (1) sur 

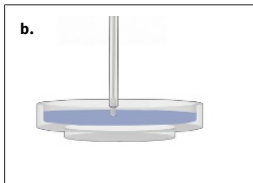
Plage de travail recommandée :

20 ... 100 % du volume nominal. Pour des volumes inférieurs à 20 %, la précision n'est plus garantie.

Aspiration de liquide

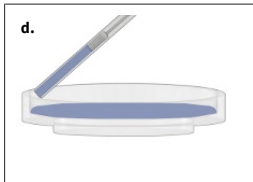


- a. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.

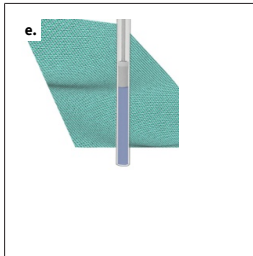


- b. Plonger le capillaire dans le liquide (2 ... 3 mm).

- c. Faire glisser lentement le bouton de pipetage vers l'arrière.

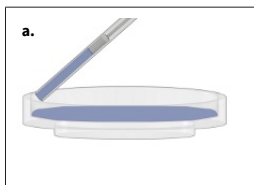


- d. Racler légèrement le capillaire sur la paroi du vaisseau.



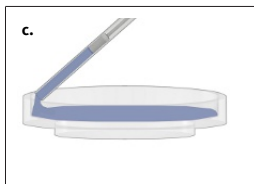
- e. Essuyer délicatement l'extérieur du capillaire avec un chiffon ou un tampon non pelucheux. Ne pas toucher l'ouverture pour ne pas aspirer le liquide.

Expulser le liquide



a. Appliquer le capillaire sur la paroi du vaisseau.

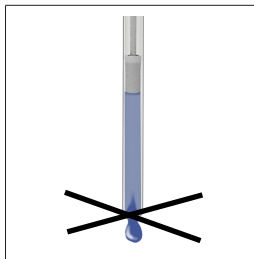
b. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.



c. Racler légèrement le capillaire sur la paroi du vaisseau.

d. Faire glisser le bouton de pipetage vers l'arrière.

Contrôler quotidiennement l'étanchéité



a. Régler le volume nominal.

b. Aspiration de liquide

c. Tenir l'appareil à la verticale pendant 10 s (capillaire vers le bas).

d. Si une goutte se forme, voir Dysfonctionnement - que faire ?, p. 107

3.4 Tableau des précisions

Volume	Exactitude $R \leq \pm$		Coefficient de variation $VK \leq$	
	%	μl	%	μl
Variable				

Volume	Exactitude R $\leq \pm$		Coefficient de variation VK \leq	
2,5-10	3,0	0,3	0,8	0,08
5-25	2,4	0,6	0,5	0,125
10-50	1,8	0,9	0,4	0,2
20-100	1,5	1,5	0,4	0,4
Fixe				
1	12,0	0,12	4,0	0,04
2	7,5	0,15	2,0	0,04
5	3,0	0,15	0,8	0,04
10	3,0	0,3	0,8	0,08
20	2,4	0,48	0,5	0,1
25	2,4	0,6	0,4	0,1
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,4	0,4
200	1,5	3	0,2	0,4



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.

3.5 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. Pour le contrôle volumétrique gravimétrique, nous recommandons la méthode de contrôle telle qu'elle est décrite par exemple dans la norme DIN EN ISO 8655 partie 6.

1. Réglage du volume nominal

- Régler le volume maximal indiqué pour l'appareil (pour la procédure, voir).

2. Conditionnement de la pipette

- Conditionner la pipette avant l'essai en la pipettant une fois avec le liquide de test (eau distillée).

3. Réalisation de l'essai

- 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. (Respectez le mode d'emploi du fabricant de la balance)
- Calculer le volume pipeté. Tenir compte de la température du liquide d'essai.
- Un minimum de 10 pipetages et pesées est recommandé. Avec une pipette digitale, il faut effectuer au moins 10 pesées dans 3 plages de volume (100 %, 50 %, 20 %).

Calcul (pour volume nominal)

x_i résultats de pesée

= nombre de pesages

V_0 = Volume nominal

Z = facteur de correction (par exemple 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPA)

Valeur moyenne ;

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

Volume moyen :

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

Exactitude* :

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

Coefficient de variation* :

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

Déviatiön standard* :

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

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

AVIS

Des instructions de contrôle (SOP) son disponibles sous www.brand.de pour leur téléchargement.

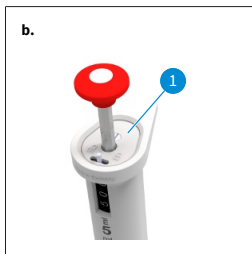
3.6 Nettoyage

- a. Démonter l'appareil, voir .
- b. Nettoyer la tige du piston.
- c. Laisser sécher complètement.
- d. Assembler l'appareil.

Vérifier l'appareil

AVIS

Des températures supérieures à 40 °C (104 °F) et des durées de stockage supérieures à 3 mois peuvent déformer le capuchon et le joint, ce qui a une influence négative sur l'étanchéité et limite le bon fonctionnement.



- Vérifier l'appareil après chaque changement de capuchon, de joint ou de tige de piston.
- Vérifier si le bouton de pipetage peut être poussé jusqu'à la plaque d'extrémité (1).
- S'assurer que le capuchon est bien fixé.
- Contrôler l'étanchéité
- Contrôle du volume

3.7 Entretien

3.7.1 Changer les capillaires

Retirer les anciens capillaires

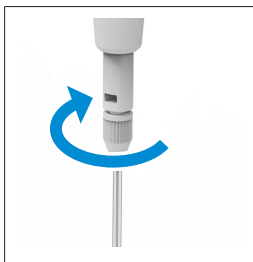
ATTENTION



Risque de contamination

Ne pas toucher la zone contaminée du capillaire. Utiliser des gants de protection.





- Desserrer l'écrou-raccord (un demi-tour).
- Retirer le capillaire de la tige du piston.

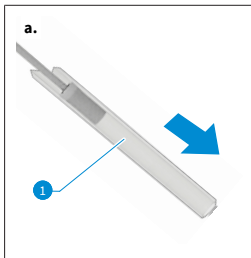
Retirer les capillaires endommagés (appareils à partir de 20 μ l)

ATTENTION

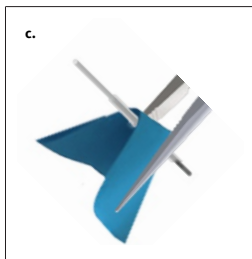


Risque de blessure

Ne tirer que le fragment avant sur le joint. Utiliser des gants de protection.

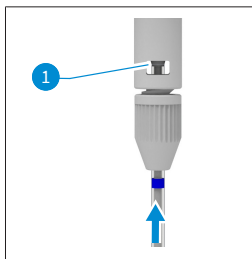


- Desserrer l'écrou-raccord (un demi-tour).
- Retirer le fragment avant (1) du joint.



- c. Retirer les fragments arrière, les envelopper dans un tissu et les écraser avec une pince.
- d. Insérer un nouveau capillaire.

Insérer un nouveau capillaire



- a. Pousser le capillaire jusqu'à la butée (1).
- b. Serrer l'écrou-raccord à la main.
- c. Vérifier le bon positionnement/l'arrêt du capillaire à travers le hublot.

AVIS

Le marquage de couleur (code couleur) du bouton de la pipette, des capillaires et des accessoires doit correspondre.

3.7.2 Changer la tige de piston

Retirer les capillaires

ATTENTION



Risque de contamination

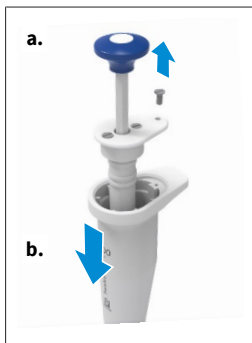
Ne pas toucher la zone contaminée du capillaire. Utiliser des gants de protection.



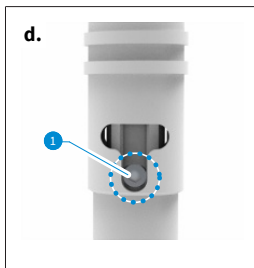
- Desserrer l'écrou-raccord.
- Retirer le capillaire de la tige du piston.
- Dévisser l'écrou-raccord.

Démonter la tige de piston

(outils dans le kit de réparation, voir Données de commande pour appareils et les pièces de rechange, p. 108)

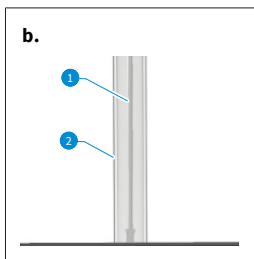


- Dévisser la vis à fente.
- Retirer le boîtier.
- Appuyer sur le bouton de pipetage.

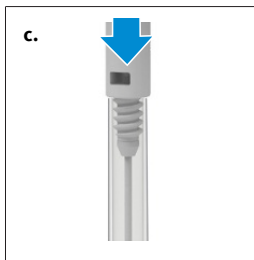


- d. Des vis à six pans creux apparaissent dans l'évidement (1). Dans le cas d'un appareil numérique, il peut être nécessaire de tourner légèrement le bouton de pipetage à cet effet.
- e. Desserrer les vis à six pans creux (un demi-tour).
- f. Retirer la tige de piston.

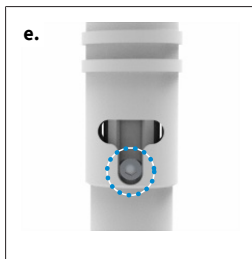
Monter la tige de piston



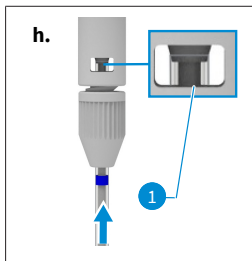
- a. Placer la jauge de réglage du kit de réparation à la verticale sur une surface dure et plane. Extrémité dépolie vers le haut.
- b. Introduire la tige de piston dans la tige et placer la tige sur la jauge de réglage.



- c. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée. La tige de piston et la tige doivent être superposées verticalement (ne pas se coincer).
- d. Serrer les vis à six pans creux (en appuyant sur le bouton de pipetage).



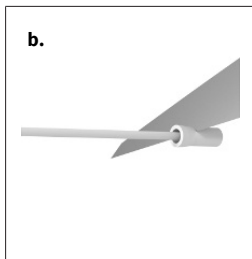
- e. Mettre le boîtier en place et visser la vis à tête plate.
- f. Visser l'écrou-raccord sur la tige (ne pas le serrer).



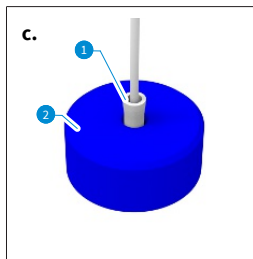
- g. Pousser le capillaire jusqu'à la butée (1) (code couleur vers le haut).
- h. Serrer l'écrou-raccord à la main.
- i. Vérifier le bon positionnement/l'arrêt du capillaire à travers le hublot.

3.7.3 Changer de joint

Enlever l'ancien joint



- a. Retirer le capillaire, voir Changer les capillaires, p. 101 .
- b. Entailler l'ancien joint avec un couteau bien aiguisé (scalpel ou autre) et le retirer.



- c. Placer un nouveau joint (1) dans le bloc d'emboîtement (2) (compris dans le kit de réparation, voir Données de commande pour appareils et les pièces de rechange, p. 108).
- d. Pousser fermement la tige du piston dans le joint.
- e. Retirer le bloc d'emboîtement.
- f. Vérifier que le joint soit bien fixé.
- g. Faire glisser le capillaire, voir Changer les capillaires, p. 101.

Vérifier l'appareil

- a. Contrôler le volume après chaque changement de capillaire, de tige de piston ou de joint.

3.8 Dysfonctionnement - que faire ?

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
Volume pipeté trop important / bulles d'air dans le liquide absorbé.	Le capillaire n'est pas bien placé	Desserrer l'écrou-raccord, pousser le capillaire jusqu'à la butée, serrer l'écrou-raccord. Voir Changer les capillaires, p. 101
La pipette coule.	Capillaire endommagé.	Changer les capillaires, voir Changer les capillaires, p. 101
	Tige de piston endommagée (appareils jusqu'à 10 μ l).	Réparer l'appareil, voir Réparation, p. 125 Changer la tige de piston, voir Changer la tige de piston, p. 104 Nettoyer l'appareil, voir Nettoyage, p. 100
	Joint endommagé (appareils à partir de 20 μ l).	Changer le joint, voir Changer de joint, p. 106 Réparer l'appareil, voir Réparation, p. 125

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
	Appareil encrassé.	Nettoyer l'appareil, voir Nettoyage, p. 100

3.9 Données de commande pour appareils et les pièces de rechange

Volume	Code couleur	Appareil	Capillaires ¹	Joints ²	Tige de piston ³	Kit de réparation ⁴
variable						
2,5 - 10	orange	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 x blanc	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	vert	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	bleu	701822	701910	701924	701936	701968
fixe						
1	blanc	701842	701900	—	701928	701964
2	blanc	701844	701900	—	701928	701964
5	blanc	701853	701900	—	701928	701964
10	orange	701858	701902	—	701930	701965
20	noir	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 x blanc	701864	701906	701920	701932	701966
50	vert	701868	701908	701922	701934	701967
100	bleu	701873	701910	701924	701936	701968
200	rouge	701878	701910	701924	701938	701968

1) Unité d'emballage 100 unités, pour 100/200 µl : 50 unités.

2) Unité d'emballage 3 unités.

3) Unité d'emballage 3 unités, à partir de 20 µl déjà équipé d'un joint.

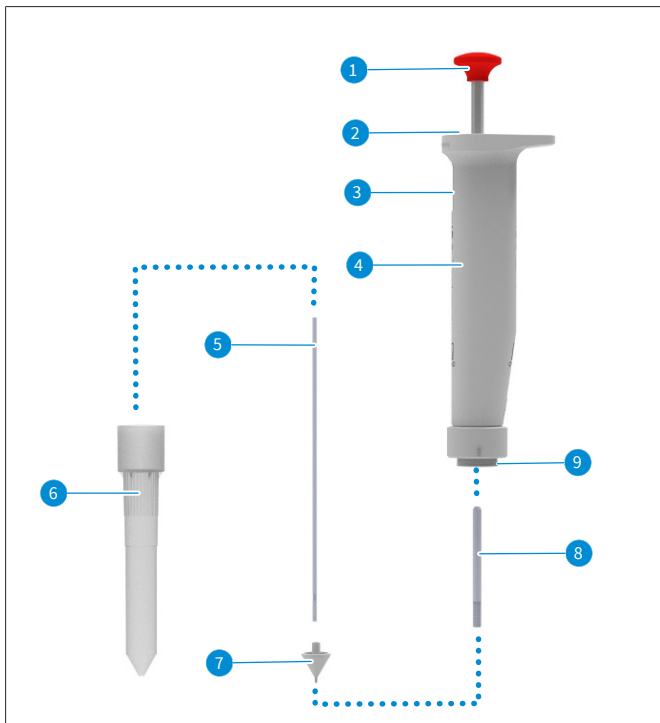
4) Kit de réparation, comprenant : 1 clé à six pans creux, 1 tournevis, 1 jauge de réglage, 1 bloc à emboîter (à partir de 20 µl), 1 tige de piston (à partir de 20 µl avec le joint emboîté), 3 joints, 3 bagues d'étanchéité, 1 vis à tête plate.

3.10 Accessoires

Description	Unité d'emballage	N° de commande
Présentoir Transferpettor Pour le rangement de 4 appareils jusqu'à 200 µl avec accessoires.	1 unité	701960

4 Transferpettor macro

4.1 Éléments fonctionnels et de commande

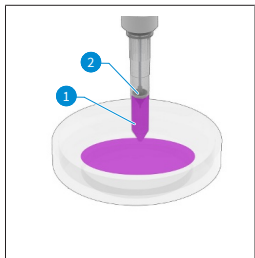


- 1 Bouton de la pipette
- 3 Réglage du volume

- 2 Levier pour bloquer le réglage du volume
- 4 Poignée

- | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------------------|
| 5 | Tige de piston | 6 | Pointe en plastique (capuchon) |
| 7 | Piston (joint) | 8 | Sécurité de la tige de piston |
| 9 | Logement pour capuchon | — | — |

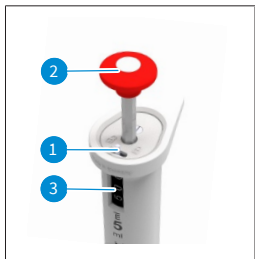
4.2 Utilisation





L'appareil sert à pipeter des liquides. Il fonctionne selon le principe du refoulement direct. Le liquide est directement aspiré par le joint (2) (= piston), sans coussin d'air, dans le capuchon (1) (= pointe).

4.3 Pipetage

Régler le volume

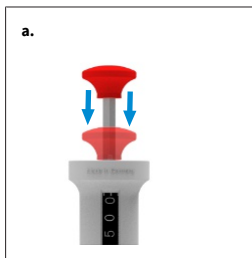


- Placer le levier (1) sur 
- Tourner le bouton de pipetage (2) jusqu'à ce que le volume souhaité apparaisse sur l'affichage (3).
- Placer le levier (1) sur 

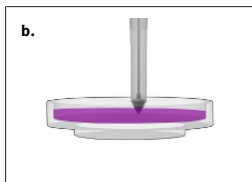
Plage de travail recommandée :

20 - 100 % du volume nominal. Pour des volumes inférieurs à 20 %, la précision n'est plus garantie.

Aspiration de liquide

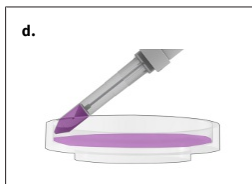


a. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.



b. Plonger le capuchon dans le liquide (2 - 3 mm).

c. Faire glisser lentement le bouton de pipetage vers l'arrière.

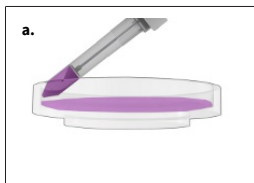


d. Racler légèrement le capuchon sur la paroi du vaisseau.

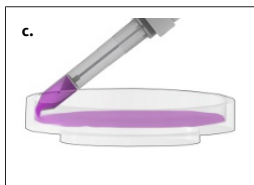


- e. Essuyer délicatement l'extérieur du capuchon avec un chiffon ou un tampon non pelucheux. Ne pas toucher l'ouverture pour ne pas aspirer le liquide.

Expulser le liquide

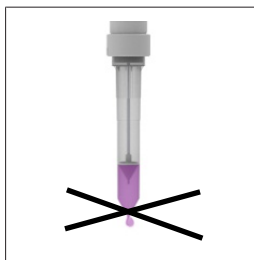


- a. Appliquer le capuchon sur la paroi du vaisseau.
- b. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.



- c. Racler légèrement le capuchon sur la paroi du vaisseau.
- d. Faire glisser le bouton de pipetage vers l'arrière.

Contrôler quotidiennement l'étanchéité



- Régler le volume nominal.
- Aspiration de liquide
- Maintenir l'appareil à la verticale pendant 10 s (capuchon vers le bas).
- Si une goutte se forme, voir

4.4 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. Le contrôle gravimétrique du volume de la pipette est effectué par les étapes suivantes et correspond à la norme DIN EN ISO 8655, partie 6.

1. Réglage du volume nominal

- Régler le volume maximal indiqué pour l'appareil (pour la procédure, voir).

2. Conditionnement de la pipette

- Conditionner la pipette avant l'essai en la pipettant une fois avec le liquide de test (eau distillée).

3. Réalisation de l'essai

- 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. (Respectez le 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 %, 20 %).

Calcul (pour volume nominal)

x_i = résultats de pesée

n = nombre de pesages

V_0 = Volume nominal

Z = facteur de correction (par exemple 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPA)

Valeur moyenne ;

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

Volume moyen :

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

Exactitude* :

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

Coefficient de variation* :

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

Déviat ion standard* :

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

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

AVIS

Des instructions de contrôle (SOP) son disponibles sous www.brand.de pour leur téléchargement.

4.5 Tableau des précisions

Volume	Exactitude $R \leq \pm$		Coefficient de variation $VK \leq$		Subdivision
	%	μl	%	μl	
100 - 500 μl	0,5	2,5	0,2	1,0	1,0 μl
200 - 1000 μl	0,5	5,0	0,2	2,0	1,0 μl
1 - 5 ml	0,5	25,0	0,2	10,0	0,01 ml
2 - 10 ml	0,5	50,0	0,2	20,0	0,01 ml



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.

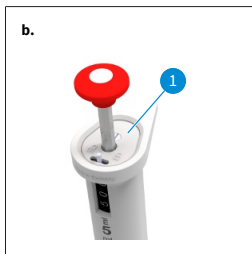
4.6 Nettoyage

- Démonter l'appareil, voir .
- Nettoyer la tige du piston.
- Laisser sécher complètement.
- Assembler l'appareil.

Vérifier l'appareil

AVIS

Des températures supérieures à 40 °C (104 °F) et des durées de stockage supérieures à 3 mois peuvent déformer le capuchon et le joint, ce qui a une influence négative sur l'étanchéité et limite le bon fonctionnement.



- a. Vérifier l'appareil après chaque changement de capuchon, de joint ou de tige de piston.
- b. Vérifier si le bouton de pipetage peut être poussé jusqu'à la plaque d'extrémité (1).
- c. S'assurer que le capuchon est bien fixé.
- d. Contrôler l'étanchéité
- e. Contrôle du volume

4.7 Entretien

L'entretien n'est pas nécessaire si l'appareil est utilisé correctement.

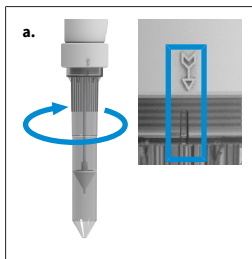
4.7.1 Changer de capuchon

Enlever l'ancien capuchon

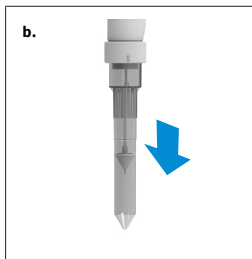
ATTENTION



Ne pas toucher la zone contaminée du capuchon et du joint
Utiliser des gants de protection.

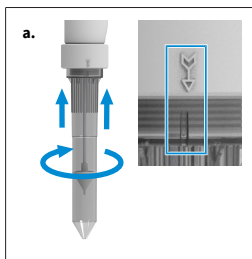


- a. Tourner le capuchon jusqu'à ce que la flèche sur l'appareil et l'encoche dans le capuchon soient alignées.

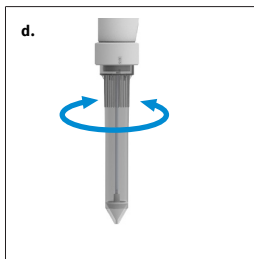


- b. Retirer le capuchon du joint.

Reporter une nouvelle capuchon



- a. Faire glisser le capuchon sur le joint.
- b. Aligner la flèche de l'appareil et l'encoche du capuchon.
- c. Pousser le capuchon dans le logement, le maintenir en appuyant légèrement.



- d. Pour positionner le capuchon avec précision, enfoncer le bouton de pipetage **jusqu'à la butée** et tourner le capuchon vers la droite ou vers la gauche (max. 45°). Si le bouton de pipetage n'est pas enfoncé à fond lors du déplacement du capuchon, celui-ci reste trop enfoncé et l'appareil fournit un volume trop faible.
- e. Faire glisser le bouton de pipetage vers l'arrière.

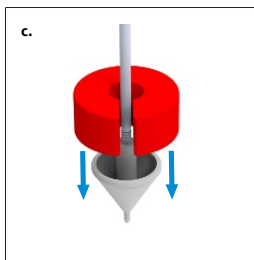
4.7.2 Changer de joint

⚠ ATTENTION



Ne pas toucher la zone contaminée du capuchon et du joint
Utiliser des gants de protection.

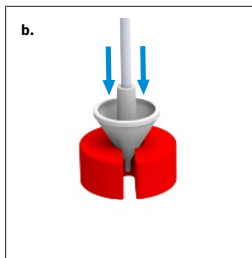
Enlever l'ancien joint



- a. Retirer le capuchon.
- b. Tenir l'appareil à la verticale.
- c. Placer le bloc rouge à emboîter sur le joint (évidement conique vers le haut !).
- d. Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.
- e. Retirer d'un coup l'ancien joint de la tige de piston à l'aide du bloc rouge à emboîter.

- f. Faire glisser le bouton de pipetage vers l'arrière.

Mettre un nouveau joint



- a. Mettre un nouveau joint
- b. Placer le nouveau joint dans l'évidement conique du bloc rouge à emboîter. Pour les tailles 0,5 ml et 1 ml, il faut utiliser le bloc bleu à emboîter.
- c. Pousser la tige du piston dans le joint jusqu'à la butée.
- d. Vérifier que le joint soit bien fixé.
- e. Faire glisser le capuchon

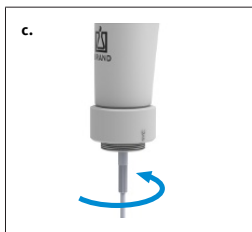
4.7.3 Changer la tige de piston

ATTENTION



Ne pas toucher la zone contaminée du capuchon et du joint
Utiliser des gants de protection.

Retirer la tige de piston



- Retirer le capuchon.
- Appuyer sur le bouton de pipetage jusqu'à la butée.
- Tourner la sécurité de la tige de piston dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pour ce faire, la tige de piston est dévissée de l'appareil.
- Visser la sécurité de la tige de piston.

Insérer une nouvelle tige de piston

- Visser la sécurité de la tige de piston jusqu'à la butée sur la tige de piston.
- Visser ensuite la tige de piston dans l'appareil jusqu'à la butée.
- Appuyer sur le bouton de pipetage et serrer manuellement la sécurité de la tige du piston.
- Mettre un nouveau joint.
- Reporter un nouveau capuchon.

4.8 Dysfonctionnement - que faire ?

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
Volume pipeté trop faible. Le bouton de pipetage ne peut pas être enfoncé jusqu'à la plaque d'extrémité.	Capuchon trop enfoncé. Tige de piston desserrée.	Retirer le capuchon. Serrer la sécurité de la tige de piston. Repousser le capuchon. Voir

Dysfonctionnement	Cause possible	Que faire ?
		Changer de capuchon, p. 117 Changer la tige de piston, p. 120
La pipette coule.	Le capuchon n'est pas bien ajusté Joint endommagé.	Retirer le capuchon et le remettre en place. Voir Changer de capuchon, p. 117 Changer de joint, p. 119
Bulles d'air dans le liquide absorbé.	Liquide absorbé trop rapidement. Le capuchon n'est pas bien ajusté Joint endommagé.	Faire glisser lentement le bouton de pipetage vers l'arrière. Retirer le capuchon et le remettre en place. Voir Changer de capuchon, p. 117 Changer de joint, p. 119
Liquide au-dessus du joint.	Capuchon ou joint endommagé.	Changer le capuchon ou le joint. Voir Changer de capuchon, p. 117 Changer de joint, p. 119
Il reste du liquide dans le capuchon.	Le capuchon n'est pas bien ajusté Tige de piston desserrée. Joint endommagé.	Retirer le capuchon. Serrer la sécurité de la tige de piston. Voir Changer de capuchon, p. 117 Changer de joint, p. 119 Changer la tige de piston, p. 120

4.9 Données de commande pour appareils et les pièces de rechange

Volume	Code couleur	Appareil Réf.	Capuchons ²⁾ Réf.	Joints ³⁾ Réf.	Tige de piston ⁴⁾ Réf.
100 - 500 µl	vert	702804	702852	702864	654021
200 - 1000 µl	jaune	702806	702854	702866	654020
1 - 5 ml	rouge	702810	702858	702870	654019
2 - 10 ml	orange	702812	702860	702872	654003

²⁾ Unité d'emballage 10 pièces.

3) Unité d'emballage 10 pièces.



4) Unité d'emballage 1 pièces.

4.10 Accessoires

Présentoir Transferpettor

Désignation	Unité d'emballage	Réf.
Station de transfert pour le stockage de 2 appareils de 0,5 à 10 ml avec accessoires.	1 unité	702890

5 Marquage sur le produit

Symbole ou numéro	Signification
	Lire le mode d'emploi.
	Lire le mode d'emploi.
XXZXXXXX	Numéro de série

6 Réparation

6.1 Retour pour réparation

AVIS

Transporter des substances dangereuses sans autorisation est interdit par la loi.

Nettoyez et décontaminez soigneusement l'appareil !

- Renvoyer l'appareil, de principe joindre une description précise du type de dysfonctionnement et des fluides utilisés. Si les liquides utilisés ne sont pas indiqués, l'appareil ne pourra pas être réparé.
- Envoyez l'appareil exclusivement sans accu ou batterie.
- Tout retour est aux périls et aux frais de l'expéditeur.

Aux États-Unis et au Canada

Remplir « l'Attestation de Décontamination » et la retourner avec l'appareil au fabricant ou au revendeur. Demander le formulaire au fournisseur ou au fabricant ou bien en téléchargement gratuit sous www.brand.de.

En dehors des États-Unis et du Canada

Merci de contacter BrandTech Scientific, Inc. pour demander les conditions de retour de l'appareil **avant** de le renvoyer au service après-vente.

Renvoyer uniquement des appareils nettoyés et décontaminés à l'adresse reçue avec le numéro de retour. Le numéro de retour doit être apposé à l'extérieur du colis de façon bien visible.

Adresses de contact

Allemagne :

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

Inde :

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

États-Unis et Canada :

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

Chine :

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. Chine)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Service de calibrage

Les normes ISO 9001 et les directives BPL exigent des contrôles réguliers de vos appareils de volumétrie. Nous recommandons de contrôler les volumes tous les 3 à 12 mois. Les intervalles dépendent des exigences individuelles de l'appareil. Plus l'appareil est utilisé et plus les produits sont agressifs, plus les contrôles doivent être fréquents.

Les instructions de contrôle détaillées peuvent être téléchargées sur www.brand.de ou www.brandtech.com.

En outre, BRAND vous propose de faire étalonner vos appareils par notre service d'étalonnage en usine ou par notre laboratoire d'étalonnage habilité. Il vous suffit de nous envoyer vos appareils à étalonner en indiquant le type d'étalonnage que vous souhaitez. Vos appareils vous seront retournés au bout de quelques jours. Un certificat d'étalonnage détaillé ou une attestation d'étalonnage conforme à la DIN EN ISO/IEC 17025 sera joint aux appareils. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez votre revendeur ou BRAND directement. Les documents de commande sont disponibles en téléchargement sur le site www.brand.de (voir la section Service & Support).

Pour les clients en dehors de l'Allemagne

Si vous souhaitez profiter de notre service d'étalonnage, nous vous prions de contacter l'un de nos partenaires de service compétents pour votre zone géographique. Ils peuvent transmettre les appareils à BRAND pour effectuer l'étalonnage en usine souhaité.

8 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.

États-Unis et Canada :

Vous trouverez des informations sur la responsabilité en cas de vices sous www.brandtech.com.

9 Évacuation

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

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

Índice

1	Introducción	132
1.1	Contenido de la entrega	132
1.2	Información general sobre las instrucciones de uso.....	132
2	Disposiciones de seguridad	134
2.1	Disposiciones generales de seguridad.....	134
2.2	Limitaciones de empleo	135
2.3	Limitaciones de uso	136
2.4	Excepciones de uso.....	136
3	Transferpettor micro	137
3.1	Elementos de mando y funcionamiento.....	137
3.2	Aplicación	138
3.3	Pipeteo.....	138
3.4	Tabla de precisión.....	140
3.5	Controlar el volumen	141
3.6	Limpieza	143
3.7	Mantenimiento.....	144
3.8	¿Qué hacer en caso de averías?.....	150
3.9	Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto	151
3.10	Accesorios.....	152
4	Transferpettor macro	153
4.1	Elementos de mando y funcionamiento.....	153
4.2	Aplicación	154
4.3	Pipeteo.....	154
4.4	Controlar el volumen	157
4.5	Tabla de precisión.....	159
4.6	Limpieza	159
4.7	Mantenimiento.....	160
4.8	¿Qué hacer en caso de averías?.....	165
4.9	Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto	166

4.10	Accesorios.....	166
5	Etiquetado en el producto	167
6	Reparación	168
6.1	Envíos para reparación	168
7	Servicio de calibración	170
8	Responsabilidad por defectos.....	171
9	Eliminación	172

1 Introducción

1.1 Contenido de la entrega

Transferpettor, certificado de calidad y capilares de repuesto.

1.2 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.
- En nuestro sitio web <https://www.brand.de/es/>, encontrará versiones actualizadas del manual de instrucciones.

1.2.1 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.

1.2.2 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 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 estas instrucciones de uso 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. 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 salpicaduras. 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 se detectan fallos en el funcionamiento del equipo (por ejemplo, el émbolo se mueve con dificultad o hay fugas), interrumpir de inmediato el pipeteado y consultar el apartado Avería - ¿Qué hacer en caso de errores?. De ser necesario, contactar con el fabricante.

2.2 Limitaciones de empleo

Apto para medios con:

- densidad de hasta 13,6 g/cm³
- presión del vapor hasta 500 mbar
- viscosidad (ver la tabla)

Transferpettor macro (PP Caps)

Volumen nominal [μl]	apto para una viscosidad hasta (viscosidad cinemática) [mm ² /s]
500	40 000
1000	20 000
5000	6000
10 000	2000

Rango de temperatura de trabajo: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Volumen nominal [μl]	apto para una viscosidad hasta (viscosidad cinemática) [mm ² /s]
1, 2, 5	6000
10	20 000
20	50 000
25	50 000
50	100 000

Volumen nominal [μl]	apto para una viscosidad hasta (viscosidad cinemática) [mm ² /s]
100	140 000

Rango de temperatura de trabajo: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

2.3 Limitaciones de uso

La cristalización de soluciones salinas concentradas y otros líquidos cristalizantes puede dañar el émbolo.

2.4 Excepciones de uso

AVISO

No esterilizar en autoclave

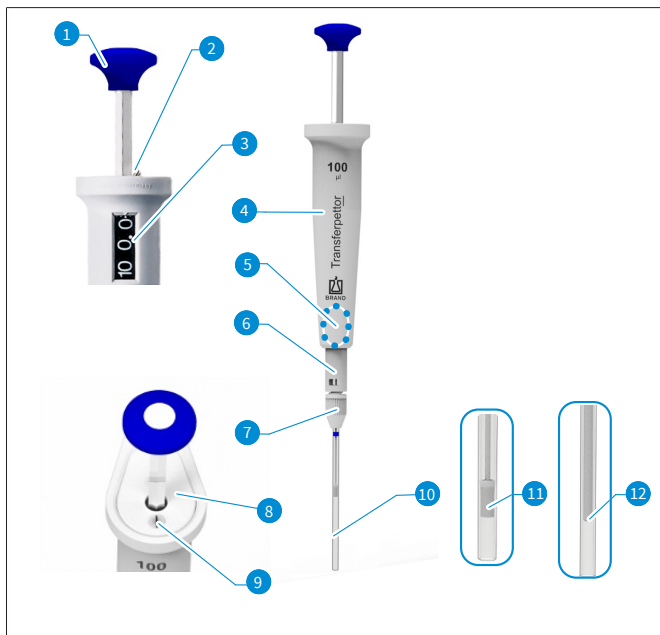
El equipo no es esterilizable en autoclave.

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

- Para líquidos que atacan al polipropileno o al polietileno. Transferpettor macro (PP Caps)
- Para líquidos que atacan el vidrio, el acero inoxidable (equipos hasta 10 μl) o PTFE (equipos a partir de 20 μl). Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Transferpettor micro

3.1 Elementos de mando y funcionamiento



1 Pulsador de pipeteo

3 Indicador de volumen (equipo digital)

5 Tornillos con cabeza hexagonal (debajo de la carcasa)

7 Tuerca de unión

2 Palanca para bloquear el ajuste del volumen (equipo digital)

4 Carcasa (aquí: volumen fijo)

6 Vástago con visor
Tuerca de unión

8 Placa final

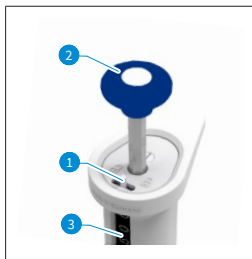
- | | |
|--|--|
| 9 Tornillo de cabeza ranurada para fijar la carcasa | 10 Capilar |
| 11 Vástago con émbolo (a partir de 20 µl) | 12 Vástago sin émbolo (hasta 10 µl) |

3.2 Aplicación

El equipo se emplea para pipetear líquidos. Funciona según el principio de desplazamiento directo.

3.3 Pipeteo

Ajuste del volumen



- Coloque la palanca (1) en **i**.
- Gire el botón de pipeteado (2) hasta que aparezca el volumen deseado en el indicador (3).
- Coloque la palanca (1) en **i**.

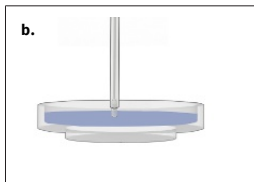
Rango de trabajo recomendado:

20-100 % del volumen nominal. No es posible garantizar la precisión para volúmenes inferiores al 20 %.

Aspiración de líquido

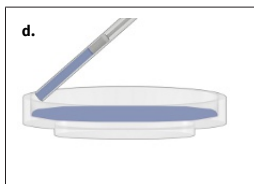


- a. Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.

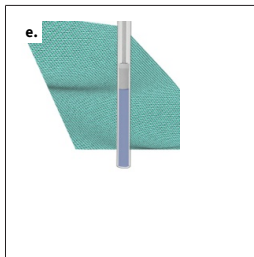


- b. Sumerja el capilar en el líquido (2-3 mm).

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

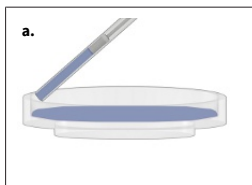


- d. Desplace el capilar por la pared del recipiente.



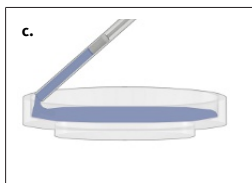
- e. Limpie con cuidado el exterior del capilar con un paño sin pelusa o un hisopo. Al hacerlo, evite tocar la apertura porque se aspirará líquido.

Expulsión de líquido



a. Coloque el capilar contra la pared del recipiente.

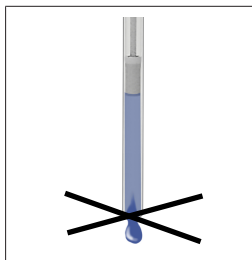
b. Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.



c. Desplace el capilar por la pared del recipiente.

d. Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda.

Controlar diariamente la estanqueidad



a. Ajuste el volumen nominal.

b. Aspire el líquido.

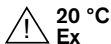
c. Mantenga el equipo en posición vertical durante 10 s (capilar hacia abajo).

d. Si se forma una gota, ver ¿Qué hacer en caso de averías?, p. 150

3.4 Tabla de precisión

Volumen	Exactitud $E \leq \pm$		Coeficiente de variación $CV \leq$	
	%	μl	%	μl
Variable				

Volumen	Exactitud E $\leq \pm$		Coeficiente de variación CV \leq	
2,5-10	3,0	0,3	0,8	0,08
5-25	2,4	0,6	0,5	0,125
10-50	1,8	0,9	0,4	0,2
20-100	1,5	1,5	0,4	0,4
Fijo				
1	12,0	0,12	4,0	0,04
2	7,5	0,15	2,0	0,04
5	3,0	0,15	0,8	0,04
10	3,0	0,3	0,8	0,08
20	2,4	0,48	0,5	0,1
25	2,4	0,6	0,4	0,1
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,4	0,4
200	1,5	3	0,2	0,4



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.

3.5 Controlar el volumen

En función del uso, recomendamos comprobar el dispositivo cada 3-12 meses. El ciclo puede adaptarse a los requisitos individuales. Para las pruebas gravimétricas de volumen, recomendamos el procedimiento de prueba descrito, por ejemplo, en la norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar el volumen nominal

- Ajuste el volumen máximo especificado del equipo (consulte el procedimiento en).

2. Acondicionar la pipeta

- Acondicione la pipeta antes de la prueba pipeteando una vez con líquido de prueba (agua destilada).

3. Realización de la comprobación

- Tome el líquido de ensayo y pipetéelo en el recipiente de pesado.
- Pese la cantidad pipeteada con una báscula de análisis. (tenga en cuenta las instrucciones de uso del fabricante de la báscula).
- Calcule el volumen pipeteado. No se olvide de tener en cuenta para ello la temperatura del líquido de ensayo.
- Se recomienda realizar al menos 10 pipeteados y pesajes. Para la pipeta digital, realice al menos 10 pesajes en 3 rangos de volúmenes (100 %, 50 %, 20 %).

Cálculo (para volúmenes nominales)

x_i = Resultados de pesaje

n = Número de pesajes

V_0 = Volumen nominal

Z = Factor de corrección (por ejemplo 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ a 20 °C, 1013 hPA)

Promedio:

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

Volumen medio:

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

Exactitud*:

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

Coefficiente de variación*:

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

Desviación estándar*:

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

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

AVISO

Las instrucciones de inspección (SOP) pueden descargarse en www.brand.de.

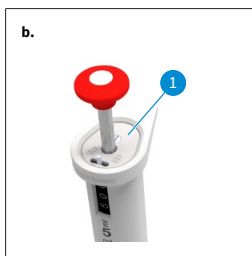
3.6 Limpieza

- a. Desmonte el equipo; ver .
- b. Limpie el vástago del émbolo.
- c. Deje secar por completo.
- d. Monte el equipo.

Compruebe el equipo

AVISO

Las temperaturas superiores a los 40 °C (104 °F) y los periodos de almacenamiento de más de 3 meses pueden deformar la punta y el émbolo y, de este modo, influir negativamente en la estanqueidad y limitar la funcionalidad.



- a. Compruebe el aparato después de cada cambio de punta, émbolo o vástago del émbolo.
- b. Compruebe si el pulsador de pipeteado puede empujarse hasta la placa final (1).
- c. Asegúrese de que la punta quede firmemente asentada.
- d. Controle la estanqueidad
- e. Controle el volumen

3.7 Mantenimiento

3.7.1 Cambio de capilar

Retirar el capilar antiguo

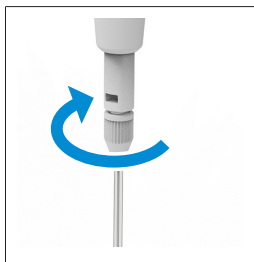
ATENCIÓN



Riesgo de contaminación

No tocar el área contaminada del capilar. Utilizar guantes de protección.





- Afloje la tuerca de unión (media vuelta).
- Extraiga el capilar del vástago del émbolo.

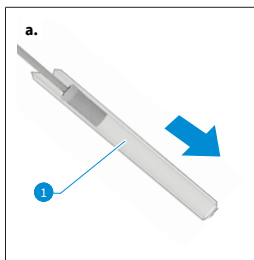
Retirar el capilar defectuoso (equipos a partir de 20 μ l)

⚠ ATENCIÓN

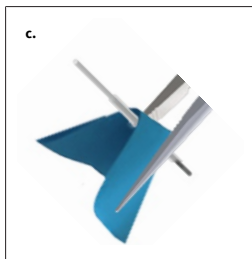


Riesgo de lesiones

Extraer únicamente el fragmento delantero sobre el émbolo.
Utilizar guantes de protección.

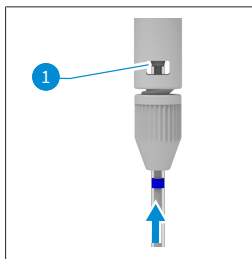


- Afloje la tuerca de unión (media vuelta).
- Retire el fragmento delantero (1) del émbolo.



- c. Extraiga el fragmento trasero del soporte, envuélvalo en un paño y aplástelo con una pinza.
- d. Coloque el capilar nuevo.

Colocar el capilar nuevo



- a. Empuje el capilar hasta el tope (1).
- b. Apriete la tuerca de unión con la mano.
- c. Compruebe a través del visor que el capilar esté colocado correctamente.

AVISO

La marca de color (código de color) del pulsador de la pipeta, de los capilares y de los accesorios debe coincidir.

3.7.2 Cambio de vástago del émbolo

Retire el capilar

⚠ ATENCIÓN



Riesgo de contaminación

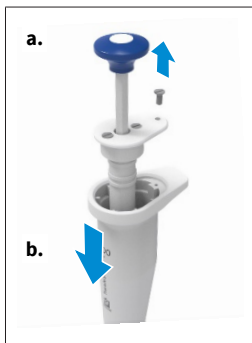
No tocar el área contaminada del capilar. Utilizar guantes de protección.



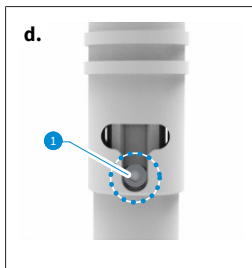
- Afloje la tuerca de unión.
- Extraiga el capilar del vástago del émbolo.
- Desenrosque la tuerca de unión.

Desmontaje del vástago del émbolo

(Herramientas en el juego de reparación; ver Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto, p. 151)

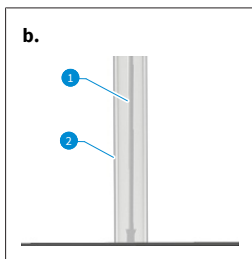


- Desenrosque el tornillo de cabeza ranurada.
- Retire la carcasa.
- Presione el pulsador de pipeteado.

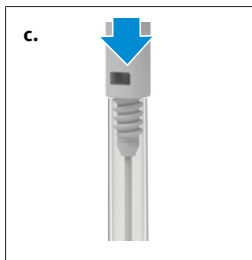


- d. En la ranura (1) se encuentran los tornillos con cabeza hexagonal. En un equipo digital, puede ser necesario girar ligeramente el pulsador de pipeteado.
- e. Afloje los tornillos con cabeza hexagonal (media vuelta).
- f. Extraiga el vástago del émbolo.

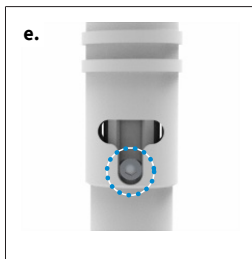
Montaje del vástago del émbolo



- a. Coloque el calibre de ajuste del juego de reparación en posición vertical sobre una superficie dura y plana. El extremo esmerilado hacia arriba.
- b. Introduzca el vástago del émbolo en el tubo y coloque el tubo sobre el calibre de ajuste.

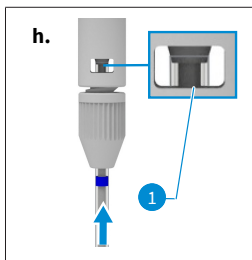


- c. Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope. El vástago del émbolo y el tubo deben estar alineados verticalmente (no inclinados).
- d. Ajuste los tornillos con cabeza hexagonal (con el pulsador de pipeteado apretado).



e. Coloque la carcasa y ajuste el tornillo de cabeza ranurada.

f. Enrosque la tuerca de unión en el tubo (no apretar).



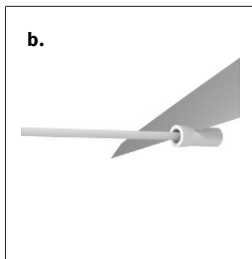
g. Empuje el capilar hasta el tope (1) (código de color hacia arriba).

h. Apriete la tuerca de unión con la mano.

i. Compruebe a través del visor que el capilar esté colocado correctamente.

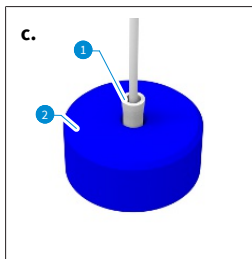
3.7.3 Cambio de émbolo

Retirar el émbolo antiguo



a. Retire el capilar; ver Cambio de capilar, p. 144.

b. Corte el émbolo vieja con un cuchillo afilado (bisturí o similar) y retírelo.



- c. Coloque el émbolo nuevo (1) en el bloque de sujeción (2) (incluido en el juego de reparación; véase Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto, p. 151).
- d. Presione firmemente el vástago del émbolo en el émbolo.
- e. Retire el bloque de sujeción.
- f. Verifique que el émbolo esté ajustado con firmeza.
- g. Empuje el capilar; ver Cambio de capilar, p. 144 .

Comprobar el equipo

- a. Después de cada cambio de capilar, vástago del émbolo o émbolo, controle el volumen.

3.8 ¿Qué hacer en caso de averías?

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
Volumen pipeteado demasiado elevado / Burbujas de aire en el líquido aspirado.	El capilar no está bien ajustado.	Afloje la tuerca de unión, empuje el capilar hasta el tope, ajuste la tuerca de unión. Ver Cambio de capilar, p. 144
La pipeta gotea.	El capilar está dañado.	Sustituya el capilar; ver Cambio de capilar, p. 144
	El vástago del émbolo está dañado (equipos hasta 10 µl).	Repare el equipo; ver Reparación, p. 168 Sustituya el vástago del émbolo; ver Cambio de vástago del émbolo, p. 147 Limpie el equipo; ver Limpieza, p. 143
	El émbolo está dañado (equipos hasta 20 µl).	Sustituya el émbolo; ver Cambio de émbolo, p. 149

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
		Repare el equipo; ver Reparación, p. 168
	Equipo sucio.	Limpie el equipo; ver Limpieza, p. 143

3.9 Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto

Volumen	Código de color	Equipo	Capilares ¹	Émbolos ²	Vástago del émbolo ³	Juego de reparación ⁴
variable						
2,5-10	naranja	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 blancos	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	verde	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	azul	701822	701910	701924	701936	701968
fijo						
1	blanco	701842	701900	—	701928	701964
2	blanco	701844	701900	—	701928	701964
5	blanco	701853	701900	—	701928	701964
10	naranja	701858	701902	—	701930	701965
20	negro	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 blancos	701864	701906	701920	701932	701966
50	verde	701868	701908	701922	701934	701967
100	azul	701873	701910	701924	701936	701968
200	rojo	701878	701910	701924	701938	701968

1) Paquete con 100 unidades, para 100/200 µl: 50 unidades.

2) Paquete con 3 unidades.

3) Paquete con 3 unidades, a partir de 20 µl ya equipado con émbolo.

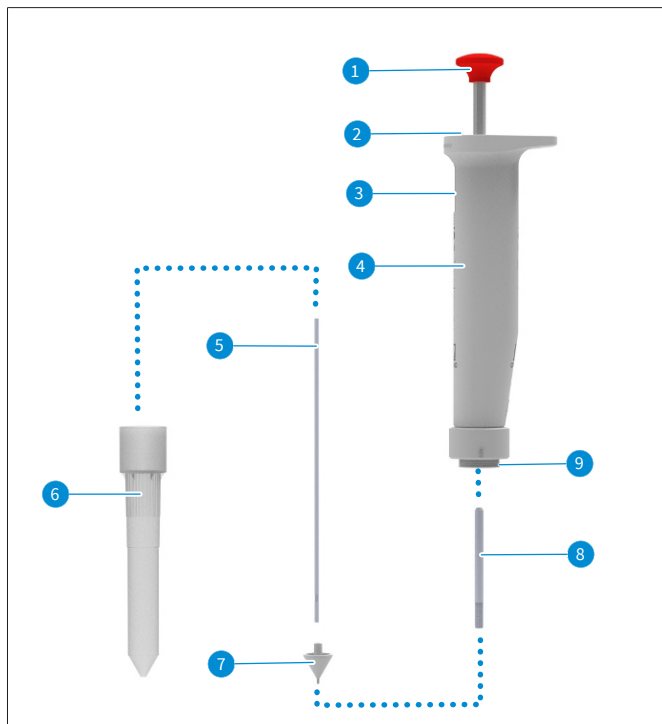
4) Juego de reparación compuesto de: 1 llave con cabeza hexagonal, 1 destornillador, 1 calibre de ajuste, 1 bloque de sujeción (a partir de 20 µl), 1 vástago del émbolo (a partir de 20 µl con émbolo incorporado), 3 émbolos, 3 juntas, 1 tornillo de cabeza ranurada.

3.10 Accesorios

Descripción	Unidad de embalaje	N.º de pedido
Estación Transferpettor Para almacenar 4 equipos hasta 200 µl con accesorios.	1 unidad.	701960

4 Transferpettor macro

4.1 Elementos de mando y funcionamiento



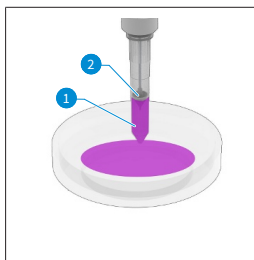
1 Pulsador de pipeta

2 Palanca para bloquear el ajuste del volumen

4 Transferpettor macro

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------------------------|
| 3 | Ajuste del volumen | 4 | Mango |
| 5 | Vástago del émbolo | 6 | Punta de plástico |
| 7 | Émbolo | 8 | Bloqueo del vástago del émbolo |
| 9 | Soporte para la tapa | — | — |

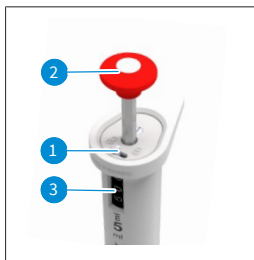
4.2 Aplicación




El equipo se emplea para pipetear líquidos. Funciona según el principio de desplazamiento directo. El líquido es aspirado directamente desde el émbolo (2) hacia la punta (1) sin colchón de aire.

4.3 Pipeteo

Ajuste del volumen



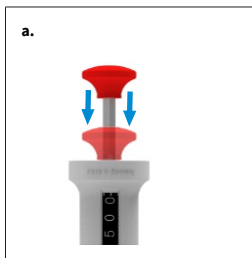
- Coloque la palanca (1) en .
- Gire el botón de pipeteo (2) hasta que aparezca el volumen deseado en el indicador (3).

- Coloque la palanca (1) en .

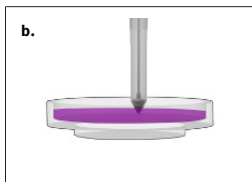
Rango de trabajo recomendado:

20-100 % del volumen nominal. No es posible garantizar la precisión para volúmenes inferiores al 20 %.

Aspiración de líquido

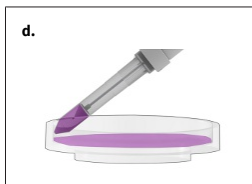


- a. Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.



- b. Sumerja la punta en el líquido (2-3 mm).

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

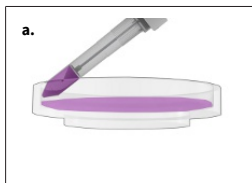


- d. Desplace la punta por la pared del recipiente.

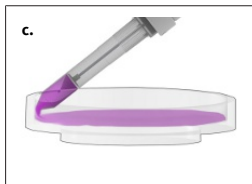


- e. Limpie con cuidado el exterior de la punta con un paño sin pelusa o un hisopo. Al hacerlo, evite tocar la apertura porque se aspirará líquido.

Expulsión de líquido

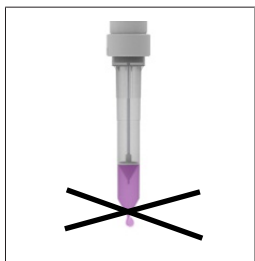


- a. Coloque la punta contra la pared del recipiente.
- b. Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.



- c. Desplace la punta por la pared del recipiente.
- d. Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda.

Controlar diariamente la estanqueidad



- Ajuste el volumen nominal.
- Aspire el líquido.
- Mantenga el equipo en posición vertical durante 10 s (punta hacia abajo).
- Si se forma una gota, ver

4.4 Controlar el volumen

En función del uso, recomendamos comprobar el dispositivo cada 3-12 meses. El ciclo puede adaptarse a los requisitos individuales. La prueba gravimétrica de volumen de la pipeta se realiza según los pasos siguientes y se ajusta a la norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar el volumen nominal

- Ajuste el volumen máximo especificado del equipo (consulte el procedimiento en).

2. Acondicionar la pipeta

- Acondicione la pipeta antes de la prueba pipeteando una vez con líquido de prueba (agua destilada).

3. Realización de la comprobación

- Tome el líquido de ensayo y pipetéelo en el recipiente de pesado.

- Pese la cantidad pipeteada con una báscula de análisis. (tenga en cuenta las instrucciones de uso del fabricante de la báscula).
- Calcule el volumen pipeteado. No se olvide de tener en cuenta para ello la temperatura del líquido de ensayo.
- Se recomienda realizar un mínimo de 10 pipeteados y pesajes en 3 rangos de volúmenes (100 %, 50 %, 20 %).

Cálculo (para volúmenes nominales)

x_i = Resultados de pesaje

n = Número de pesajes

V_0 = Volumen nominal

Z = Factor de corrección (por ejemplo 1,0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ a 20 °C, 1013 hPA)

Promedio:

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

Volumen medio:

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

Exactitud*:

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

Coefficiente de variación*:

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

Desviación estándar*:

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

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

AVISO

Las instrucciones de inspección (SOP) pueden descargarse en www.brand.de.

4.5 Tabla de precisión

Volumen	Exactitud E $\leq \pm$		Coeficiente de variación CV \leq		Graduación
	%	μl	%	μl	
100-500 μl	0,5	2,5	0,2	1,0	1,0 μl
200-1000 μl	0,5	5,0	0,2	2,0	1,0 μl
1-5 ml	0,5	25,0	0,2	10,0	0,01 ml
2-10 ml	0,5	50,0	0,2	20,0	0,01 ml



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.

4.6 Limpieza

- Desmonte el equipo; ver .
- Limpie el vástago del émbolo.
- Deje secar por completo.
- Monte el equipo.

Compruebe el equipo

AVISO

Las temperaturas superiores a los 40 °C (104 °F) y los periodos de almacenamiento de más de 3 meses pueden deformar la punta y el émbolo y, de este modo, influir negativamente en la estanqueidad y limitar la funcionalidad.

b.



- Compruebe el aparato después de cada cambio de punta, émbolo o vástago del émbolo.
- Compruebe si el pulsador de pipeteado puede empujarse hasta la placa final (1).
- Asegúrese de que la punta quede firmemente asentada.
- Controle la estanqueidad
- Controle el volumen

4.7 Mantenimiento

Si se utiliza adecuadamente, no necesita mantenimiento.

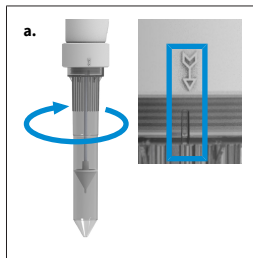
4.7.1 Cambio de punta

Retirar la punta antigua

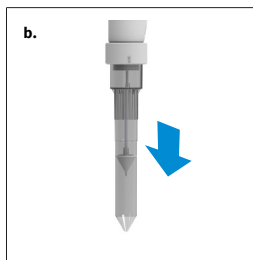
⚠ ATENCIÓN



No tocar el área contaminada de la punta y del émbolo. Utilizar guantes de protección.

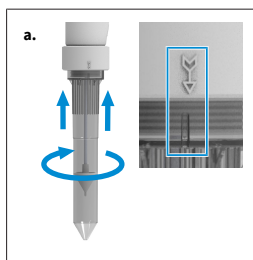


- a. Gire la punta hasta que la flecha del dispositivo y la ranura de la punta estén alineadas.

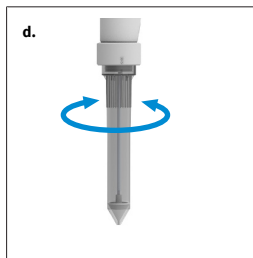


- b. Retire la punta del émbolo.

Colocar una punta nueva



- Deslice la punta sobre el émbolo.
- Alinee la flecha del dispositivo y la ranura de la punta.
- Introduzca la punta en el soporte y sosténgala ejerciendo una ligera presión.



- Para posicionar correctamente la punta, presione el pulsador de pipeteado **hasta el tope** y ajuste la punta hacia la derecha o hacia la izquierda (máx. 45°). Si no presiona correctamente el pulsador de pipeteado al colocar la punta, esta quedará demasiado retrasado y el equipo suministrará un volumen demasiado bajo.
- Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda.

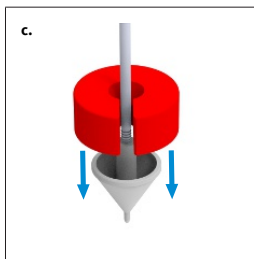
4.7.2 Cambio de émbolo

ATENCIÓN



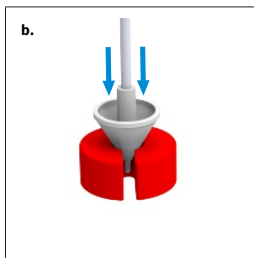
No tocar el área contaminada de la punta y del émbolo. Utilizar guantes de protección.

Retirar el émbolo antiguo



- Extraiga la punta.
- Mantenga el equipo en posición vertical.
- Coloque el bloque de sujeción sobre el émbolo (¡la ranura cónica hacia arriba!).
- Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.
- De un tirón, retire del vástago el émbolo antiguo con el bloque de sujeción rojo.
- Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda.

Colocar el émbolo nuevo



- Coloque el émbolo nuevo
- Coloque el émbolo nuevo en la ranura cónica del bloque de sujeción rojo. Para los tamaños de 0,5 ml y 1 ml, utilice el bloque de sujeción azul.
- Presione el vástago del émbolo hasta el tope del émbolo.
- Verifique que el émbolo esté ajustado con firmeza.
- Empuje la punta

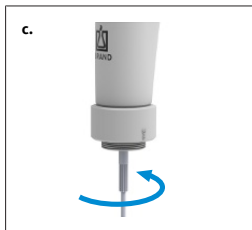
4.7.3 Cambio de vástago del émbolo

ATENCIÓN



No tocar el área contaminada de la punta y del émbolo. Utilizar guantes de protección.

Retirar el vástago del émbolo



- Extraiga la punta.
- Presione el pulsador de pipeteado hasta el tope.
- Gire el bloqueo del vástago del émbolo en sentido antihorario. Así desenroscará el vástago del émbolo del equipo.
- Desenrosque el bloqueo del vástago del émbolo.

Colocar el vástago del émbolo nuevo

- Enrosque el bloqueo del vástago del émbolo hasta el tope del émbolo.
- A continuación, enrosque el vástago del émbolo hasta el tope del equipo.
- Presione el pulsador de pipeteado y apriete el bloqueo del vástago del émbolo con la mano.
- Inserte el émbolo nuevo.
- Coloque la punta nueva.

4.8 ¿Qué hacer en caso de averías?

Avería	Posible causa	¿Qué hacer?
<p>Volumen de pipeteo demasiado bajo. El pulsador de pipeteado no puede empujarse hasta la placa final.</p>	<p>Punta demasiado retrada. Vástago del émbolo suelto.</p>	<p>Retire la punta. Apriete el bloqueo del vástago del émbolo. Coloque la punta. Ver: Cambio de punta, p. 161 Cambio de vástago del émbolo, p. 164</p>
<p>La pipeta gotea.</p>	<p>La punta no está bien ajustada. El émbolo está dañado.</p>	<p>Retire la punta y vuelva a colocarla. Ver: Cambio de punta, p. 161 Cambio de émbolo, p. 162</p>
<p>Burbujas de aire en el líquido aspirado.</p>	<p>Líquido aspirado demasiado rápido. La punta no está bien ajustada. El émbolo está dañado.</p>	<p>Suelte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda lentamente. Retire la punta y vuelva a colocarla. Ver: Cambio de punta, p. 161 Cambio de émbolo, p. 162</p>
<p>Líquido por encima del émbolo.</p>	<p>La punta o el émbolo el émbolo está dañado.</p>	<p>Sustituya la punta o el émbolo. Ver: Cambio de punta, p. 161 Cambio de émbolo, p. 162</p>
<p>Queda líquido en la punta.</p>	<p>La punta no está bien ajustada. Vástago del émbolo suelto. El émbolo está dañado.</p>	<p>Retire la punta. Apriete el bloqueo del vástago del émbolo. Ver: Cambio de punta, p. 161 Cambio de émbolo, p. 162 Cambio de vástago del émbolo, p. 164</p>

4.9 Datos de pedido para equipos y piezas de repuesto

Volumen	Código de color	Equipo N.º de ref.	Puntas ²⁾ N.º de ref.	Émbolos ³⁾ N.º de ref.	Vástago del émbolo ⁴⁾ N.º de ref.
100-500 µl	verde	702804	702852	702864	654021
200-1000 µl	amarillo	702806	702854	702866	654020
1-5 ml	rojo	702810	702858	702870	654019
2-10 ml	naranja	702812	702860	702872	654003

²⁾ Paquete con 10 unidades.

³⁾ Paquete con 10 unidades.



⁴⁾ Paquete con 1 unidad.

4.10 Accesorios

Estación Transferpettor

Denominación	Unidad por embalaje	N.º de ref.
Estación Transferpettor para almacenar 2 equipos de un tamaño de 0,5 a 10 ml con accesorios.	1 unidad.	702890

5 Etiquetado en el producto

Símbolo o número	Significado
	Leer el manual de instrucciones.
	Leer el manual de instrucciones.
XXZXXXXX	Número de serie

6 Reparación

6.1 Envíos para reparación

AVISO

Transportar materiales peligrosos sin autorización está prohibido por ley.

¡Limpiar y descontaminar el equipo con cuidado!

- Al enviar productos para reparación, se deberá añadir una descripción precisa del tipo de avería y de los medios utilizados. En caso de no indicar los medios utilizados, no se podrá reparar el equipo.
- Enviar el equipo exclusivamente sin las pilas o baterías.
- Los costes y riesgos de la devolución corren a cargo del remitente.

Fuera de EE. UU. y Canadá

Completar la «Declaración sobre la ausencia de riesgos para la salud» y enviarla junto con el equipo al fabricante o al distribuidor. El formulario se puede pedir al proveedor o al fabricante, o bien, se puede descargar en el sitio web www.brand.de/es.

Fuera de EE. UU. y Canadá

Contactar con BrandTech Scientific, Inc. para aclarar las condiciones de devolución del equipo **antes** enviarlo al servicio técnico.

Enviar exclusivamente aparatos limpios y descontaminados a la dirección suministrada junto con el número de devolución. Colocar el número de devolución en la parte externa del paquete, en una zona donde pueda verse con claridad.

Direcciones de contacto

Alemania:

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

India:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

EE. UU. y Canadá:

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. China)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Servicio de calibración

La norma ISO 9001 y los principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) exigen controlar los medidores de volumen con regularidad. Recomendamos llevar a cabo un control de volumen cada 3-12 meses. El ciclo depende de las exigencias particulares a las que se somete al equipo. En caso de una alta frecuencia de uso o utilización de medios operativos agresivos, los controles deberían llevarse con mayor continuidad.

Las instrucciones de prueba detalladas pueden descargarse en www.brand.de o www.brandtech.com.

BRAND le ofrece, además, la posibilidad de hacer calibrar sus aparatos mediante nuestro servicio de calibración en la fábrica, o mediante nuestro laboratorio de calibración acreditado. Simplemente envíenos los aparatos a calibrar, indicando el tipo de calibración que desea. En pocos días recibirá sus aparatos de vuelta. Con los aparatos se adjunta un certificado de calibración detallado o un certificado de calibración según DIN EN ISO/IEC 17025. A través de su distribuidor o directamente de BRAND recibirá más informaciones detalladas. En el sitio www.brand.de encontrará los documentos de pedidos para descargar (ver Servicio & Soporte).

Para clientes fuera de Alemania

Si desea utilizar nuestro servicio de calibración, comuníquese con uno de nuestros socios de servicio en su región. Si se desea realizar una calibración en la fábrica, estos pueden encaminar los aparatos a BRAND.

8 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.

EE.UU. y Canadá:

Encontrará informaciones sobre la garantía en el sitio www.brandtech.com.

9 Eliminación

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

Todos los derechos reservados en caso de modificaciones técnicas, errores y errores de impresión.

Indice

1	Introduzione	175
1.1	Contenuto della fornitura	175
1.2	Destinazione d'uso.....	175
2	Disposizioni di sicurezza.....	177
2.1	Disposizioni generali di sicurezza.....	177
2.2	Limiti di impiego	178
2.3	Restrizioni all'uso	179
2.4	Usi non previsti.....	179
3	Transferpettor micro	180
3.1	Elementi di funzionamento e di comando	180
3.2	Uso previsto.....	181
3.3	Aspirazione con pipetta	181
3.4	Tabella di precisione	183
3.5	Controllo del volume	184
3.6	Pulizia	186
3.7	Manutenzione.....	187
3.8	Problema - Cosa fare?	193
3.9	Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio	194
3.10	Accessori.....	195
4	Transferpettor macro	196
4.1	Elementi di funzionamento e di comando	196
4.2	Uso previsto.....	197
4.3	Aspirazione con pipetta	197
4.4	Controllo del volume	200
4.5	Tabella di precisione.....	202
4.6	Pulizia	202
4.7	Manutenzione.....	203
4.8	Problema - Cosa fare?	207

4.9	Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio	208
4.10	Accessori	209
5	Marcatura sul prodotto	210
6	Riparazione.....	211
6.1	Invio al servizio riparazioni.....	211
7	Servizio Calibrazione	213
8	Garanzia	214
9	Smaltimento	215

1 Introduzione

1.1 Contenuto della fornitura

Transferpettor, certificato di qualità e capillari sostitutivi.

1.2 Destinazione d'uso

- Leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima del primo utilizzo.
- Le istruzioni per l'uso sono parte dello strumento e devono essere conservate in modo da essere facilmente accessibili.
- Accludere queste istruzioni per l'uso quando si passa questo strumento a terzi.
- Trovate versioni aggiornate di queste istruzioni per l'uso sulla nostra homepage www.brand.de.

1.2.1 Livelli di pericolo

I seguenti pittogrammi segnalano i possibili pericoli:

Pittogramma (parola chiave)	Significato
PERICOLO	Causa gravi lesioni o la morte.
AVVERTIMENTO	Può causare gravi lesioni o la morte.
ATTENZIONE	Può causare lesioni di lieve o media entità.
INDICAZIONE	Può causare danni materiali.

1.2.2 Rappresentazione

Rappresen- tazione	Significato	Rappresen- tazione	Significato
1. Task	Indica un compito da espletare.	>	Indica un presupposto da rispet- tare.
a., b., c.	Indica singoli passaggi di un compito.	⇒	Indica un risultato.

2 Disposizioni di sicurezza

2.1 Disposizioni generali di sicurezza

Leggere attentamente prima dell'uso!

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

1. Prima di utilizzare lo strumento, ogni utilizzatore è tenuto a leggere e osservare queste istruzioni per l'uso.
2. Osservare le avvertenze generali di pericolo e le norme di sicurezza. Ad esempio indossare indumenti di protezione, una protezione per gli occhi e guanti protettivi. Se si lavora con campioni infetti o pericolosi è necessario rispettare le procedure e le precauzioni standard di laboratorio.
3. Rispettare le indicazioni del produttore dei reagenti.
4. Utilizzare lo strumento esclusivamente per il pipettaggio di liquidi e tenere conto dei limiti e delle restrizioni di utilizzo. Rispettare gli usi non previsti, vedere Usi non previsti. Nel dubbio, rivolgersi tassativamente al produttore o al distributore.
5. Operare sempre in modo che né l'utilizzatore né altre persone siano esposte a pericoli. Evitare spruzzi. Utilizzare soltanto recipienti adatti.
6. Se si lavora con fluidi aggressivi, evitare il contatto con il foro del puntale.
7. Non applicare mai forza eccessiva sullo strumento.

8. Utilizzare solo pezzi di ricambio originali. Non apportare modifiche tecniche. Non smontare ulteriormente lo strumento, oltre quanto descritto nelle istruzioni per l'uso!
9. Prima dell'uso controllare sempre che lo stato dello strumento sia regolare. Nel caso in cui si manifestino anomalie dello strumento (ad esempio un pistone poco scorrevole, valvole inceppate o difetti di tenuta) interrompere immediatamente il pipettaggio e attenersi a quanto indicato nel capitolo Individuazione e risoluzione dei problemi - cosa fare?. Eventualmente rivolgersi al produttore.

2.2 Limiti di impiego

È adatto a sostanze con:

- Densità fino a 13,6 g/cm³
- Tensione di vapore fino 500 mbar
- Viscosità (vedere tabella)

Transferpettor macro (PP Caps)

Volume nominale [μl]	adatto per viscosità (cinematica) [mm ² /s] fino a
500	40.000
1000	20.000
5000	6.000
10000	2.000

Intervallo di temperature di esercizio: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Volume nominale [μl]	adatto per viscosità (cinematica) [mm ² /s] fino a
1, 2, 5	6.000
10	20.000
20	50.000
25	50.000
50	100.000

Volume nominale [μl]	adatto per viscosità (cinematica) [mm^2/s] fino a
100	140.000

Intervallo di temperature di esercizio: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

2.3 Restrizioni all'uso

La cristallizzazione di soluzioni saline e altri fluidi cristallizzanti possono provocare danni alla guarnizione.

2.4 Usi non previsti

AVVISO!

Non sterilizzare in autoclave

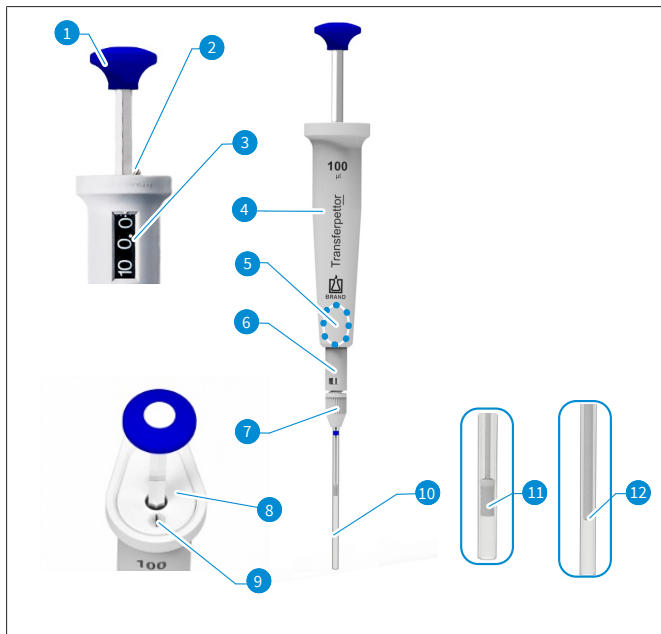
Lo strumento non può essere sterilizzato in autoclave.

L'utente è tenuto a verificare personalmente l'idoneità dello strumento con l'uso previsto. Lo strumento non deve essere utilizzato:

- Per fluidi che attaccano il polipropilene o il polietilene. Transferpettor macro (PP Caps)
- Per fluidi che attaccano il vetro, l'acciaio inox (strumenti fino a 10 μl) o il PTFE (strumenti a partire da 20 μl). Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Transferpettor micro

3.1 Elementi di funzionamento e di comando



1 Pulsante di pipettaggio

3 Indicazione del volume (strumento digitale)

5 Viti a brugola (sotto all'alloggiamento)

2 Leva per l'arresto della regolazione del volume (strumento digitale)

4 Alloggiamento (in questo caso: volume fisso)

6 Gambo con finestrella
Dado autobloccante

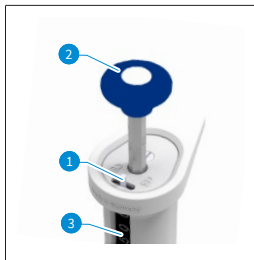
- | | |
|--|--|
| 7 Dado autobloccante | 8 Piastra terminale |
| 9 Vite con testa a intaglio per il fissaggio dell'alloggiamento | 10 Capillare |
| 11 Asta del pistone con guarnizione (a partire da 20 μ l) | 12 Asta del pistone senza guarnizione (fino a 10 μ l) |



3.2 Uso previsto

Lo strumento serve per il pipettaggio di fluidi. Funziona secondo il principio di spostamento diretto.

3.3 Aspirazione con pipetta

Regolazione del volume



- Portare la leva (1) su .
- Ruotare il pulsante di pipettaggio (2) fino a quando non appare il volume desiderato nel sistema di visualizzazione (3).
- Portare la leva (1) su .

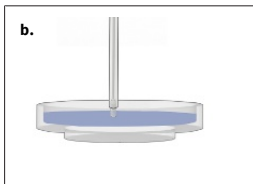
Intervallo di lavoro consigliato:

20 ... 100 % del volume nominale. Con volumi inferiori al 20 % non è più garantita la precisione.

Aspirazione del liquido

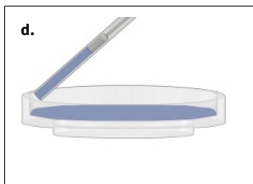


- a. Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.

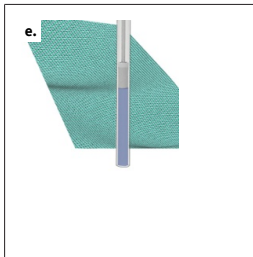


- b. Immergere il capillare nel fluido (2 ... 3 mm).

- c. Rilasciare lentamente il pulsante di pipettaggio.

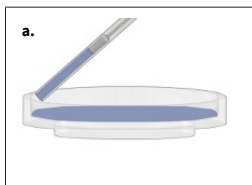


- d. Strisciare leggermente il capillare sulla parete del recipiente.

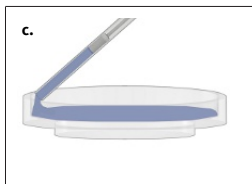


- e. Pulire esternamente il capillare con attenzione strofinando con un panno privo di pelucchi o un tampone. In questo caso l'apertura non deve essere toccata, per evitare che il fluido venga risucchiato.

Espulsione del liquido

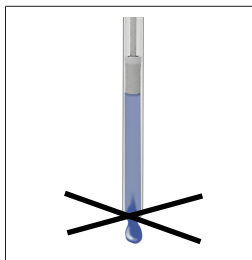


- Appoggiare il capillare alla parete del recipiente.
- Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.



- Strisciare leggermente il capillare sulla parete del recipiente.
- Rilasciare il pulsante di pipettaggio.

Controllo giornaliero della tenuta

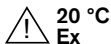


- Impostare il volume nominale.
- Aspirare il liquido.
- Tenere lo strumento in verticale per 10 s (capillare verso il basso).
- Se si forma una goccia, vedere Problema - Cosa fare?, p. 193

3.4 Tabella di precisione

Volume	Accuratezza $R \leq \pm$		Coefficiente di variazione $VK \leq$	
	%	μl	%	μl
Variabile				

Volume	Accuratezza $R \leq \pm$		Coefficiente di variazione $VK \leq$	
2,5-10	3,0	0,3	0,8	0,08
5-25	2,4	0,6	0,5	0,125
10-50	1,8	0,9	0,4	0,2
20-100	1,5	1,5	0,4	0,4
Volume fisso				
1	12,0	0,12	4,0	0,04
2	7,5	0,15	2,0	0,04
5	3,0	0,15	0,8	0,04
10	3,0	0,3	0,8	0,08
20	2,4	0,48	0,5	0,1
25	2,4	0,6	0,4	0,1
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,4	0,4
200	1,5	3	0,2	0,4



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

3.5 Controllo del volume

Si consiglia, in base al tipo di impiego, di controllare il volume dello strumento ogni 3-12 mesi. Il ciclo delle verifiche dovrebbe comunque essere adattato secondo le singole esigenze. Per il controllo gravimetrico del volume consigliamo la procedura di controllo come descritta ad esempio nella norma DIN EN ISO 8655 Parte 6.

1. Impostazione del volume nominale

- Impostare il volume massimo indicato sullo strumento (per la procedura vedere).

2. Condizionamento della pipetta

- Condizionare la pipetta prima del controllo, pipettando una volta con liquido di prova (acqua distillata).

3. Procedura di verifica

- Prelevare il liquido di prova e pipettarlo nel recipiente di pesatura.
- Pesare la quantità di liquido pipettata con una bilancia analitica. (Rispettare le istruzioni per l'uso del produttore della bilancia.)
- Calcolare il volume pipettato. Per farlo, tenere conto della temperatura del liquido di prova.
- Si consigliano almeno 10 pipettaggi e pesate. In caso di pipetta digitale si consiglia di eseguire almeno 10 pesate in 3 range di volume (100%, 50%, 20 %).

Calcolo (per il volume nominale)

x_i = risultati della pesata

n = Numero delle pesate

V_0 = Volume nominale

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

Valore medio:

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

Volume medio:

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

Accuratezza*:

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

Coefficiente di variazione*:

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

Deviazione standard*:

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

*) = Calcolo dell'accuratezza (R%) e coefficiente di variazione (VK%): R% e VK% vengono calcolati secondo le formule del controllo di qualità statistico.

AVVISO!

Le procedure operative standard (SOPs: Standard Operating Procedures) possono essere scaricate dal sito www.brand.de.

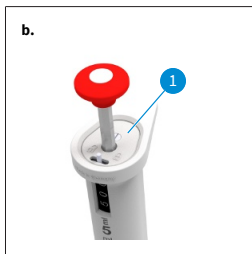
3.6 Pulizia

- Smontare lo strumento, vedere .
- Pulire l'asta del pistone.
- Lasciare asciugare completamente.
- Assemblare lo strumento.

Controllo dello strumento

AVVISO!

Temperature superiori a 40 °C (104 °F) e tempo di stoccaggio superiori a 3 mesi possono deformare cap e guarnizione e dunque influenzare negativamente la tenuta e limitare la funzionalità dello strumento.



- Controllare lo strumento dopo ogni sostituzione di cap, guarnizione o asta del pistone.
- Controllare che sia possibile spingere il pulsante di pipettaggio fino alla piastra finale (1).
- Assicurarsi che il cap sia inserito in modo stabile.
- Controllo della tenuta
- Controllo del volume

3.7 Manutenzione

3.7.1 Sostituzione del capillare

Rimozione del vecchio capillare

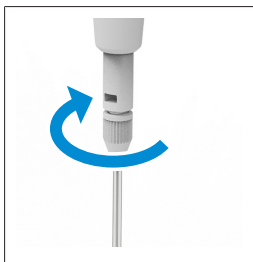
⚠ ATTENZIONE!



Pericolo di contaminazione

Non toccare l'area contaminata del capillare. Utilizzare guanti di protezione.





- Allentare il dado autobloccante (di un mezzo giro).
- Sfilare il capillare dall'asta del pistone.

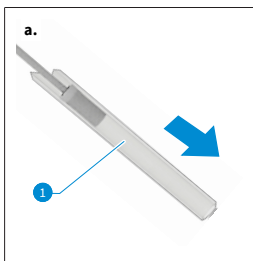
Rimuovere il capillare danneggiato (strumenti a partire da 20 μ l)

⚠ ATTENZIONE!

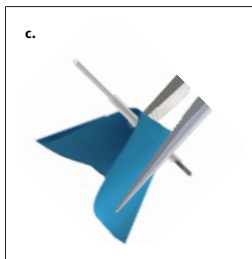


Pericolo di lesioni

Tirare solo la sezione anteriore sulla guarnizione. Utilizzare guanti di protezione.

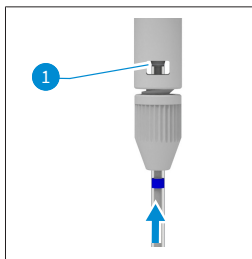


- Allentare il dado autobloccante (di un mezzo giro).
- Rimuovere la sezione anteriore (1) dalla guarnizione.



- c. Estrarre la sezione posteriore dal supporto, avvolgerla in un panno e schiacciarla con una pinza.
- d. Inserire un nuovo capillare.

Inserimento di un nuovo capillare



- a. Infilare il capillare fino all'arresto (1).
- b. Stringere manualmente il dado autobloccante.
- c. Verificare dalla finestrella il posizionamento in sede/l'arresto corretti del capillare.

AVVISO!

La marcatura colorata (codice di colori) del pulsante di pipettaggio, dei capillari e degli accessori devono coincidere.

3.7.2 Sostituzione dell'asta del pistone

Rimozione del capillare

⚠ ATTENZIONE!



Pericolo di contaminazione

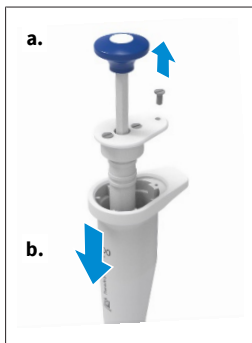
Non toccare l'area contaminata del capillare. Utilizzare guanti di protezione.



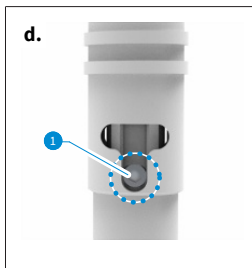
- Allentare il dado autobloccante.
- Sfilare il capillare dall'asta del pistone.
- Svitare il dado autobloccante.

Smontaggio dell'asta del pistone

(utensili nel kit di riparazione, vedere Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio, p. 194)

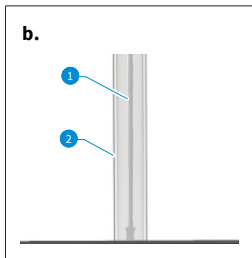


- Svitare la vite con testa a intaglio.
- Rimuovere l'alloggiamento.
- Premere il pulsante di pipettaggio.

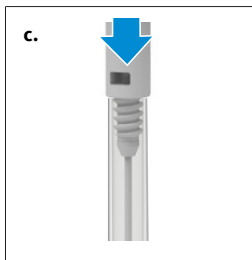


- d. Nella rientranza sono a quel punto visibili le viti a brugola (1). In caso di strumento digitale occorre eventualmente ruotare leggermente il pulsante di pipettaggio.
- e. Allentare le viti a brugola (di un mezzo giro).
- f. Estrarre l'asta del pistone.

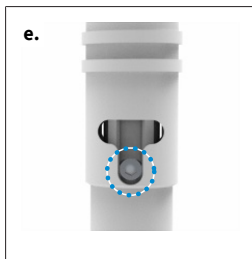
Montaggio dell'asta del pistone



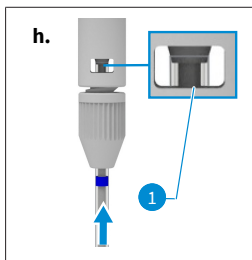
- a. Posizionare il calibro di regolazione del kit di riparazione verticalmente su una superficie piana e dura. Estremità satinata verso l'alto.
- b. Inserire l'asta di pistone nel gambo e applicare il gambo sul calibro di regolazione.



- c. Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto. L'asta del pistone e il gambo devono essere sovrapposti in verticale (non inclinati).
- d. Stringere le viti a brugola (con pulsante di pipettaggio premuto).



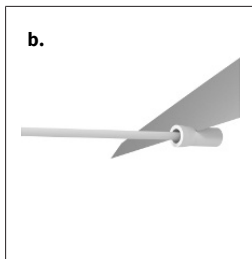
- e. Inserire l'alloggiamento e avvitare la vite con testa a intaglio.
- f. Avvitare il dado autobloccante sul gambo (senza stringere).



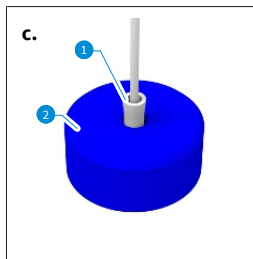
- g. Infilare il capillare fino all'arresto (1). (codice di colori verso l'alto).
- h. Stringere manualmente il dado autobloccante.
- i. Verificare dalla finestrella il posizionamento in sede/l'arresto corretti del capillare.

3.7.3 Sostituzione della guarnizione

Rimuovere la vecchia guarnizione



- a. Rimuovere il capillare, vedere Sostituzione del capillare, p. 187 .
- b. Sezionare la vecchia guarnizione con una lama appuntita (bisturi o simili) e rimuoverla.



- c. Inserire una nuova guarnizione (1) nel blocco di inserimento (2) (contenuto nel kit di riparazione, vedere Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio, p. 194).
- d. Premere con forza l'asta del pistone nella guarnizione.
- e. Rimuovere il blocco di inserimento.
- f. Controllare che la guarnizione sia posizionata correttamente in sede.
- g. Inserimento del capillare, vedere Sostituzione del capillare, p. 187 .

Controllo dello strumento

- a. Dopo ogni sostituzione di capillare, asta del pistone o guarnizione, controllare il volume.

3.8 Problema - Cosa fare?

Problema	Possibile causa	Cosa fare?
Volume pipettato eccessivo / bolle d'aria nel fluido aspirato.	Il capillare non è inserito correttamente.	Allentare il dado autobloccante, spingere il capillare fino all'arresto, stringere il dado autobloccante. Vedere Sostituzione del capillare, p. 187
La pipetta gocciola.	Capillare danneggiato.	Sostituire il capillare, vedere Sostituzione del capillare, p. 187
	Asta del pistone danneggiata (strumenti fino a 10 µl).	Riparare lo strumento, vedere Riparazione, p. 211 Sostituire l'asta del pistone, vedere Sostituzione dell'asta del pistone, p. 190 Pulire lo strumento, vedere Pulizia, p. 186

Problema	Possibile causa	Cosa fare?
	Guarnizione danneggiata (strumenti a partire da 20 µl).	Sostituire la guarnizione, vedere Sostituzione della guarnizione, p. 192 Riparare lo strumento, vedere Riparazione, p. 211
	Strumento sporco.	Pulire lo strumento, vedere Pulizia, p. 186

3.9 Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio

Volume	Codice di colori	Strumento	Capillari ¹	Guarnizioni ²	Asta del pistone ³	Kit di riparazione ⁴
variabile						
2,5 - 10	arancione	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 x bianco	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	verde	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	blu	701822	701910	701924	701936	701968
fisso						
1	bianco	701842	701900	—	701928	701964
2	bianco	701844	701900	—	701928	701964
5	bianco	701853	701900	—	701928	701964
10	arancione	701858	701902	—	701930	701965
20	nero	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 x bianco	701864	701906	701920	701932	701966
50	verde	701868	701908	701922	701934	701967
100	blu	701873	701910	701924	701936	701968
200	rosso	701878	701910	701924	701938	701968

1) Unità di confezionamento da 100 pezzo, per 100/200 µl: 50 pezzi.

2) Unità di confezionamento da 3 pezzi.

3) Unità di confezionamento da 3 pezzi, a partire da 20 µl già dotati di guarnizione.

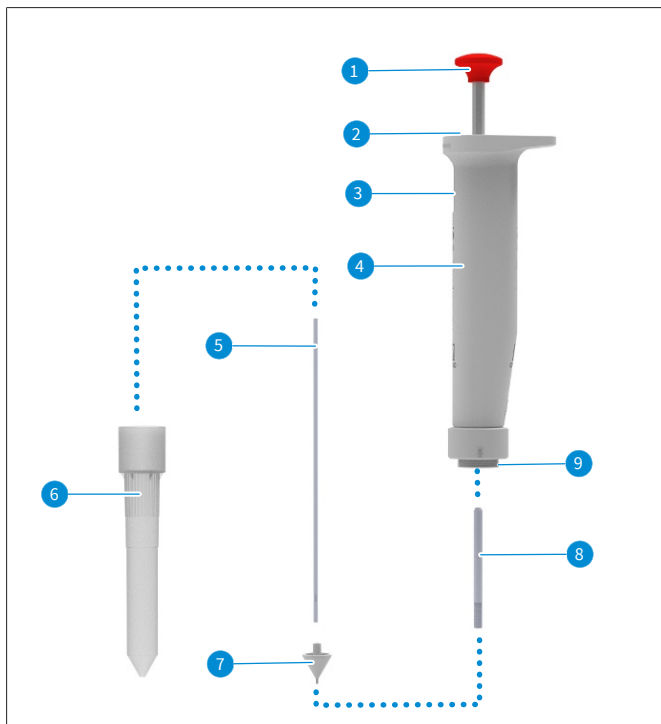
4) Kit di riparazione composto da: 1 chiave esagonale, 1 cacciavite, 1 calibro di regolazione, 1 blocco di inserimento (a partire da 20 µl), 1 asta del pistone (a partire da 20 µl con guarnizione applicata), 3 guarnizioni, 3 anelli di tenuta, 1 vite con testa a intaglio.

3.10 Accessori

Descrizione	Unità di Unità	N° ord.
Stazione Transferpettor Per la conservazione di 4 strumenti fino a 200 µl con accessori.	1 Pezzo.	701960

4 Transferpettor macro

4.1 Elementi di funzionamento e di comando

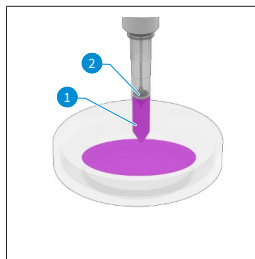


1 Pulsante di pipettaggio

2 Leva per l'arresto della regolazione del volume

- | | | | |
|---|------------------------|---|---------------------------------------|
| 3 | Regolazione del volume | 4 | Impugnatura |
| 5 | Asta del pistone | 6 | Puntale per pipette in plastica (cap) |
| 7 | Pistone (guarnizione) | 8 | Fermo dell'asta del pistone |
| 9 | Supporto per cap | — | — |

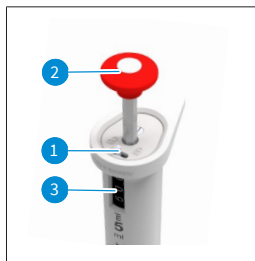
4.2 Uso previsto





Lo strumento serve per il pipettaggio di fluidi. Funziona secondo il principio di spostamento diretto. Il fluido viene aspirato direttamente dalla guarnizione (2) (= pistone), senza cuscino d'aria nel cap (1) (= puntale).

4.3 Aspirazione con pipetta

Regolazione del volume

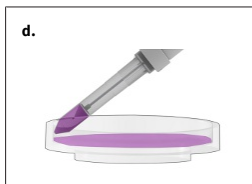
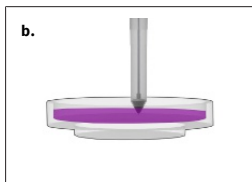
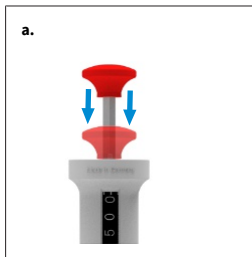


- Portare la leva (1) su .
- Ruotare il pulsante di pipettaggio (2) fino a quando non appare il volume desiderato nel sistema di visualizzazione (3).
- Portare la leva (1) su .

Intervallo di lavoro consigliato:

20 — 100 % del volume nominale. Con volumi inferiori al 20 % non è più garantita la precisione.

Aspirazione del liquido



a. Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.

b. Immergere il cap nel fluido (2 — 3 mm).

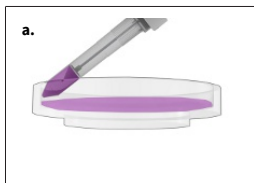
c. Rilasciare lentamente il pulsante di pipettaggio.

d. Strisciare leggermente il cap sulla parete del recipiente.

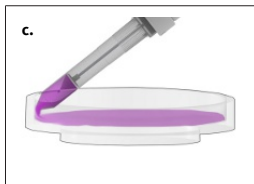


- e. Pulire esternamente il cap con attenzione strofinando con un panno privo di pelucchi o un tampone. In questo caso l'apertura non deve essere toccata, per evitare che il fluido venga risucchiato.

Espulsione del liquido

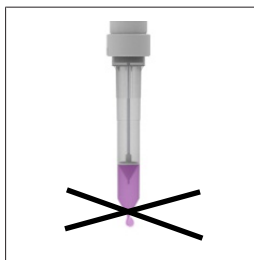


- a. Appoggiare il cap alla parete del recipiente.
- b. Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.



- c. Strisciare leggermente il cap sulla parete del recipiente.
- d. Rilasciare il pulsante di pipettaggio.

Controllo giornaliero della tenuta



- Impostare il volume nominale.
- Aspirare il liquido.
- Tenere lo strumento in verticale per 10 s (cap verso il basso).
- Se si forma una goccia, vedere

4.4 Controllo del volume

Si consiglia, in base al tipo di impiego, di controllare il volume dello strumento ogni 3-12 mesi. Il ciclo delle verifiche dovrebbe comunque essere adattato secondo le singole esigenze. Il controllo gravimetrico del volume della pipetta deve essere effettuato come riportato di seguito, in accordo con la norma DIN EN ISO 8655, Parte 6.

1. Impostazione del volume nominale

- Impostare il volume massimo indicato sullo strumento (per la procedura vedere).

2. Condizionamento della pipetta

- Condizionare la pipetta prima del controllo, pipettando una volta con liquido di prova (acqua distillata).

3. Procedura di verifica

- Prelevare il liquido di prova e pipettarlo nel recipiente di pesatura.
- Pesare la quantità di liquido pipettata con una bilancia analitica. (Rispettare le istruzioni per l'uso del produttore della bilancia.)
- Calcolare il volume pipettato. Per farlo, tenere conto della temperatura del liquido di prova.
- Si raccomanda di eseguire per ogni canale almeno 10 pipettaggi e pesate in 3 range di volume (100%, 50%, 20%).

Calcolo (per il volume nominale)

x_i = risultati della pesata

n = Numero delle pesate

V_0 = Volume nominale

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

Valore medio:

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

Volume medio:

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

Accuratezza*:

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

Coefficiente di variazione*:

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

Deviazione standard*:

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

*) = Calcolo dell'accuratezza (R%) e coefficiente di variazione (VK%): R% e VK% vengono calcolati secondo le formule del controllo di qualità statistico.

AVVISO!

Le procedure operative standard (SOPs: Standard Operating Procedures) possono essere scaricate dal sito www.brand.de.

4.5 Tabella di precisione

Volume	Accuratezza R $\leq \pm$		Coefficiente di variazione VK \leq		Fraziona- mento
	%	μl	%	μl	
100 - 500 μl	0,5	2,5	0,2	1,0	1,0 μl
200 - 1000 μl	0,5	5,0	0,2	2,0	1,0 μl
1 - 5 ml	0,5	25,0	0,2	10,0	0,01 ml
2 - 10 ml	0,5	50,0	0,2	20,0	0,01 ml



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

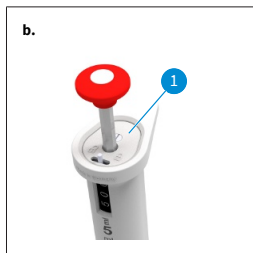
4.6 Pulizia

- Smontare lo strumento, vedere .
- Pulire l'asta del pistone.
- Lasciare asciugare completamente.
- Assemblare lo strumento.

Controllo dello strumento

AVVISO!

Temperature superiori a 40 °C (104 °F) e tempo di stoccaggio superiori a 3 mesi possono deformare cap e guarnizione e dunque influenzare negativamente la tenuta e limitare la funzionalità dello strumento.



- Controllare lo strumento dopo ogni sostituzione di cap, guarnizione o asta del pistone.
- Controllare che sia possibile spingere il pulsante di pipettaggio fino alla piastra finale (1).
- Assicurarsi che il cap sia inserito in modo stabile.
- Controllo della tenuta
- Controllo del volume

4.7 Manutenzione

La manutenzione non è necessaria in caso di utilizzo ordinario.

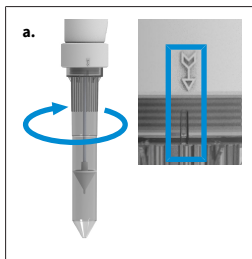
4.7.1 Sostituzione del cap

Rimuovere il vecchio cap

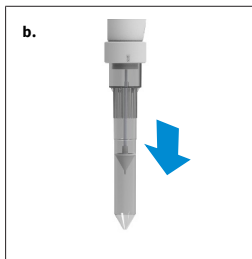
⚠ ATTENZIONE!



Non toccare l'area contaminata di cap e guarnizione. Utilizzare guanti di protezione.

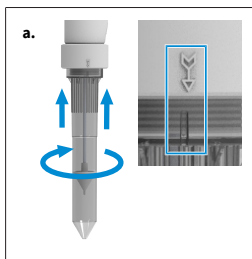


- a. Ruotare il cap fino a quando la freccia sullo strumento e la scanalatura del cap non siano allineati.

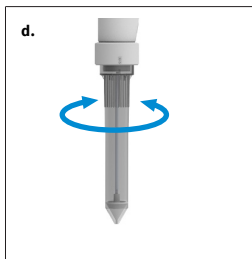


- b. Rimuovere il cap dalla guarnizione.

Inserimento di un nuovo cap



- a. Spingere il cap sulla guarnizione.
- b. Allineare la freccia sullo strumento e la scanalatura del cap.
- c. Spingere il cap nel supporto, tenendo leggermente premuto.



d. Per posizionare il cap in modo preciso, premere a fondo il pulsante di pipettaggio **fino all'arresto** e stringere il cap verso destra o sinistra (max. 45°). Se il pulsante di pipettaggio non viene premuto completamente fino in fondo al momento dell'applicazione del cap, quest'ultimo rimane inserito troppo largo e produce un volume ridotto.

e. Rilasciare il pulsante di pipettaggio.

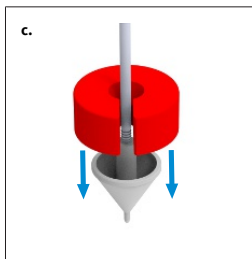
4.7.2 Sostituzione della guarnizione

⚠ ATTENZIONE!



Non toccare l'area contaminata di cap e guarnizione. Utilizzare guanti di protezione.

Rimuovere la vecchia guarnizione



a. Rimuovere il cap.

b. Tenere lo strumento in verticale.

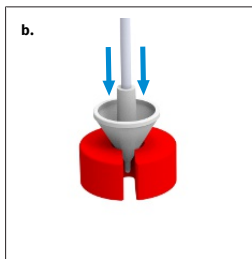
c. Posizionare il blocco di inserimento rosso sulla guarnizione (rientranza conica verso l'alto!).

d. Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.

e. Estrarre con un colpo secco la vecchia guarnizione dall'asta del pistone con il blocco di inserimento rosso.

- f. Rilasciare il pulsante di pipettaggio.

Applicazione di una nuova guarnizione



- a. Applicazione di una nuova guarnizione
- b. Posizionare la nuova guarnizione nella rientranza conica del blocco di inserimento rosso. In caso di dimensioni di 0,5 ml e 1 ml si deve utilizzare il blocco di inserimento blu.
- c. Spingere l'asta del pistone nella guarnizione fino all'arresto.
- d. Controllare che la guarnizione sia posizionata correttamente in sede.
- e. Inserimento del cap

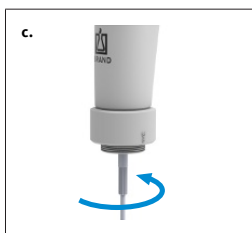
4.7.3 Sostituzione dell'asta del pistone

ATTENZIONE!



Non toccare l'area contaminata di cap e guarnizione. Utilizzare guanti di protezione.

Rimozione dell'asta del pistone



- Rimuovere il cap.
- Premere sul pulsante di pipettaggio fino all'arresto.
- Ruotare il fermo dell'asta del pistone in senso antiorario. Si svita dunque l'asta del pistone dallo strumento.
- Avvitare il fermo dell'asta del pistone.

Inserire una nuova asta del pistone

- Avvitare il fermo dell'asta del pistone fino all'arresto sull'asta del pistone stessa.
- Avvitare quindi l'asta del pistone fino all'arresto nello strumento.
- Premere il pulsante di pipettaggio e stringere manualmente il fermo dell'asta del pistone.
- Applicare una nuova guarnizione.
- Inserire un nuovo cap.

4.8 Problema - Cosa fare?

Problema	Possibile causa	Cosa fare?
Volume pipettato troppo basso. Non si riesce a spingere il pulsante di pipettaggio fino alla piastra terminale.	Cap inserito troppo largo. Asta del pistone allentata.	Rimuovere il cap. Stringere il fermo dell'asta del pistone. Inserire il cap. Vedere: Sostituzione del cap, p. 203

Problema	Possibile causa	Cosa fare?
		Sostituzione dell'asta del pistone, p. 206
La pipetta gocciola.	Il cap non è inserito correttamente. Guarnizione danneggiata.	Rimuovere il cap e riapplicare. Vedere: Sostituzione del cap, p. 203 Sostituzione della guarnizione, p. 205
Bolle d'aria nel fluido aspirato.	Il liquido viene aspirato troppo rapidamente. Il cap non è inserito correttamente. Guarnizione danneggiata.	Rilasciare lentamente il pulsante di pipettaggio. Rimuovere il cap e riapplicare. Vedere: Sostituzione del cap, p. 203 Sostituzione della guarnizione, p. 205
Fluido sopra la guarnizione.	Cap e/o guarnizione danneggiati.	Sostituire il cap e/o la guarnizione. Vedere: Sostituzione del cap, p. 203 Sostituzione della guarnizione, p. 205
Nel cap rimane del fluido.	Il cap non è inserito correttamente. Asta del pistone allentata. Guarnizione danneggiata.	Rimuovere il cap. Stringere il fermo dell'asta del pistone. Vedere: Sostituzione del cap, p. 203 Sostituzione della guarnizione, p. 205 Sostituzione dell'asta del pistone, p. 206

4.9 Dati per l'ordinazione di strumenti e pezzi di ricambio

Volume	Codice di colori	Strumento N° ord.	Cap ²⁾ N° ord.	Guarnizioni ³⁾ N° ord.	Asta del pistone ⁴⁾ N° ord.
100 - 500 µl	verde	702804	702852	702864	654021
200 - 1000 µl	giallo	702806	702854	702866	654020
1 - 5 ml	rosso	702810	702858	702870	654019

Volume	Codice di colori	Strumento N° ord.	Cap ²⁾ N° ord.	Guarnizioni ³⁾ N° ord.	Asta del pistone ⁴⁾ N° ord.
2 - 10 ml	arancione	702812	702860	702872	654003

²⁾ Unità di confezionamento da 10 pezzi.

³⁾ Unità di confezionamento da 10 pezzi.



⁴⁾ Unità di confezionamento da 1 pezzo.

4.10 Accessori

Stazione Transferpettor

Denominazione	Unità di imballaggio	N° ord.
Stazione Transferpettor per la conservazione di 2 strumenti di dimensioni da 0,5 a 10 ml con accessori.	1 Pezzo.	702890

5 Marcatura sul prodotto

Simbolo o numero	Significato
	Leggere le istruzioni per l'uso.
	Leggere le istruzioni per l'uso.
XXZXXXXX	Numero di serie

6 Riparazione

6.1 Invio al servizio riparazioni

AVVISO!

La legge vieta il trasporto di merci pericolose senza autorizzazione.

Pulire e decontaminare accuratamente lo strumento!

- Allegare al reso di prodotti una descrizione precisa del tipo di problema e delle sostanze utilizzate. Se non si indicano le sostanze utilizzate, lo strumento non può essere riparato.
- Spedire lo strumento esclusivamente senza accumulatore (batteria ricaricabile) o senza batteria non ricaricabile.
- La restituzione avviene a rischio e spese del mittente.

Fuori dagli Stati Uniti e dal Canada

Compilare la 'Dichiarazione di assenza di rischi per la salute' ed inviarla con lo strumento al distributore o al produttore. I moduli possono essere richiesti al distributore o al produttore, oppure si possono scaricare dal sito www.brand.de.

All'interno degli Stati Uniti e del Canada

Si invita a chiarire i prerequisiti per la restituzione con BrandTech Scientific, Inc. **prima di** inviare lo strumento al servizio di assistenza.

Inviare solo strumenti puliti e decontaminati all'indirizzo che avete ricevuto insieme al numero di reso. Applicare il numero di reso bene in vista sull'esterno del pacco.

Indirizzi di contatto

Germania:

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

India:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

Stati Uniti e Canada:

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. China)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Servizio Calibrazione

Le direttive ISO 9001 e GLP prevedono la verifica periodica degli strumenti volumetrici. Consigliamo di eseguire un controllo del volume ogni 3-12 mesi. Il ciclo delle verifiche dipende da cosa viene richiesto allo strumento. In caso di uso frequente o di sostanze aggressive sono opportune verifiche più frequenti.

Le istruzioni dettagliate per la verifica possono essere scaricate dai siti www.brand.de e www.brandtech.com.

BRAND ti offre anche la possibilità di far calibrare i tuoi strumenti dal nostro servizio di calibrazione in fabbrica o dal nostro laboratorio di calibrazione accreditato. Inviateci semplicemente i vostri strumenti con l'indicazione del tipo di taratura richiesta. Riceverete il dispositivo dopo pochi giorni. Ai dispositivi è allegato un certificato di calibrazione dettagliato o un certificato di calibrazione secondo la norma DIN EN ISO/IEC 17025. Per maggiori informazioni contattate il vostro rivenditore specializzato o BRAND direttamente. La documentazione per l'ordinazione può essere scaricata dal sito www.brand.de (vedi Assistenza e supporto).

Per i clienti al di fuori della Germania

Se si desidera utilizzare il nostro servizio di calibrazione, si prega contattare uno dei nostri partner di assistenza nella regione di appartenenza. Questi possono inoltrare gli strumenti a BRAND se si desidera una calibrazione industriale.

8 Garanzia

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

Stati Uniti e Canada:

Per informazioni sulla garanzia consultare il sito www.brandtech.com.

9 Smaltimento

Prima di smaltire lo strumento consultare le disposizioni nazionali in materia di smaltimento e conferire il prodotto ad un idoneo centro di smaltimento rifiuti.

Salvo modifiche tecniche, errori e refusi.

Índice remissivo

1	Introdução	218
1.1	Escopo de entrega	218
1.2	Regras de utilização	218
2	Normas de segurança	220
2.1	Normas gerais de segurança	220
2.2	Limites de aplicação	221
2.3	Restrições de aplicação	222
2.4	Exclusões de aplicação	222
3	Selo de pipetagem micro	223
3.1	Elementos de funções e de comando	223
3.2	Utilização pretendida	224
3.3	Pipetagem	224
3.4	Tabela de precisão	226
3.5	Controlar volumes	227
3.6	Limpeza	229
3.7	Manutenção	230
3.8	Avaria - O que fazer?	236
3.9	Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes	237
3.10	Acessório	238
4	Selo de pipetagem macro	239
4.1	Elementos de funções e de comando	239
4.2	Utilização pretendida	240
4.3	Pipetagem	240
4.4	Controlar volumes	243
4.5	Tabela de precisão	245
4.6	Limpeza	245
4.7	Manutenção	246
4.8	Avaria - O que fazer?	250
4.9	Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes	251

4.10	Acessório	252
5	Identificação no produto	253
6	Reparação.....	254
6.1	Enviar para reparação.....	254
7	Serviço de calibração	256
8	Responsabilidade por defeitos.....	257
9	Eliminação	258

1 Introdução

1.1 Escopo de entrega

Selo de pipetagem, Certificado de qualidade e capilares de substituição.

1.2 Regras de utilização

- Leia cuidadosamente o manual de instruções antes da primeira utilização.
- O manual de instruções faz parte do dispositivo e deve ser mantido facilmente acessível.
- Se entregar o dispositivo a terceiros, inclua também o manual de instruções.
- Encontra versões atualizadas das instruções de utilização na nossa página inicial www.brand.de.

1.2.1 Níveis de perigo

As seguintes palavras-chave identificam possíveis perigos:

Palavra-chave	Significado
PERIGO	Causa ferimentos graves ou a morte.
AVISO	Pode causar ferimentos graves ou a morte.
CUIDADO	Pode causar ferimentos ligeiros ou moderados.
NOTA	Pode causar danos materiais.

1.2.2 Representação

Representação	Significado	Representação	Significado
1. Task	Identifica uma tarefa.	>	Identifica um requisito.
a., b., c.	Identifica passos individuais da tarefa.	⇒	Identifica um resultado.

2 Normas de segurança

2.1 Normas gerais de segurança

Por favor, leia com atenção!

O dispositivo do laboratório pode ser utilizado em combinação com materiais, operações e equipamento perigosos. No entanto, o manual de instruções não pode mostrar todos os problemas de segurança que possam ocorrer. É da responsabilidade do utilizador assegurar o cumprimento das prescrições de segurança e de saúde e determinar as restrições apropriadas antes da utilização.

1. Cada utilizador deve ler e respeitar estas instruções de utilização antes de utilizar o aparelho.
2. Seguir os avisos de perigo gerais e prescrições de segurança, por ex., usar vestuário protetor, proteção ocular e luvas de proteção. Quando se trabalha com amostras infecciosas ou perigosas, devem ser seguidas as regras e precauções normais do laboratório.
3. Seguir as instruções do fabricante do reagente.
4. Utilizar o aparelho apenas para pipetar líquidos e dentro dos limites e restrições de aplicação definidos. Respeitar as exclusões de aplicação, ver Exclusões de aplicação. Em caso de dúvida, contactar o fabricante ou o distribuidor.
5. Trabalhar sempre de tal forma que nem o utilizador nem outras pessoas fiquem em perigo. Evitar respingos. Utilizar apenas recipientes adequados.
6. Evitar tocar na abertura da ponta quando se trabalha com meios agressivos.
7. Nunca utilizar a força.
8. Utilizar apenas peças sobressalentes originais. Não realizar quaisquer alterações técnicas. Não desmontar o aparelho para além do descrito no manual de instruções!

9. Verificar sempre se o aparelho está em bom estado antes da utilização. Se houver quaisquer avarias do dispositivo (por exemplo, pistão lento, fuga), parar imediatamente a pipetagem e tenha em atenção Avaria - O que fazer? . Se necessário, contatar o fabricante.

2.2 Limites de aplicação

Adequado para meios com:

- Densidade até 13,6 g/cm³
- Pressão do vapor até 500 mbar
- Viscosidade (ver tabela)

Transferpettor macro (PP Caps)

Volume nominal [μl]	Adequado para viscosidade até (viscosidade cinemática) [mm ² /s]
500	40.000
1000	20.000
5000	6.000
10000	2.000

Gama de temperatura de trabalho: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

Volume nominal [μl]	Adequado para viscosidade até (viscosidade cinemática) [mm ² /s]
1, 2, 5	6.000
10	20.000
20	50.000
25	50.000
50	100.000
100	140.000

Gama de temperatura de trabalho: 15 - 40 °C (59 °F - 104 °F)

2.3 Restrições de aplicação

A cristalização de soluções de sal concentrado e outros líquidos cristalizantes pode danificar o selo.

2.4 Exclusões de aplicação

NOTA

Não autoclavar

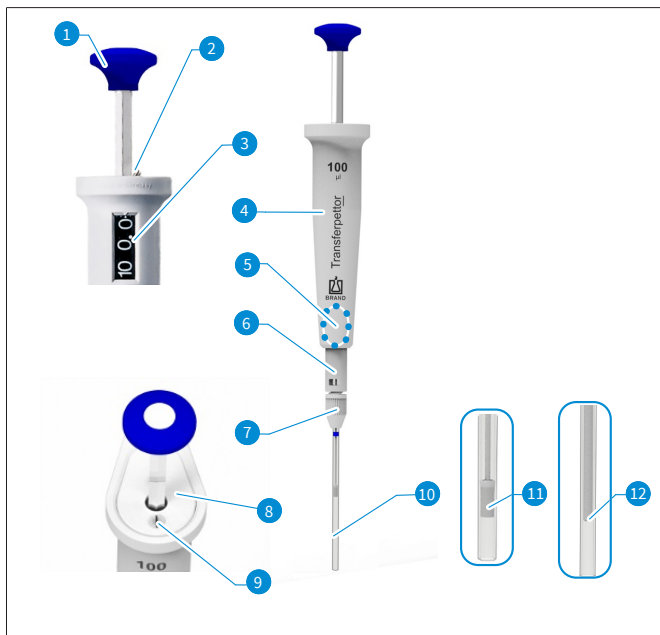
O dispositivo não é autoclavável.

O próprio utilizador deve verificar a aptidão do dispositivo para o uso pretendido. O dispositivo não pode ser utilizado:

- Para líquidos que atacam o polipropileno ou o polietileno. Transferpettor macro (PP Caps)
- Para líquidos que atacam vidro, aço inoxidável (dispositivos até 10 µl) ou PTFE (dispositivos a partir de 20 µl). Transferpettor micro (glas capillaries)

3 Selo de pipetagem micro

3.1 Elementos de funções e de comando



1 Botão de pipetagem

3 Indicação do volume (dispositivo digital)

5 Parafusos de sextavado interno (debaixo da caixa)

2 Alavanca para bloqueio do ajuste do volume (dispositivo digital)

4 Caixa (aqui: volume fixo)

6 Eixo com janela de visualização
Porca da bucha

3 Selo de pipetagem micro

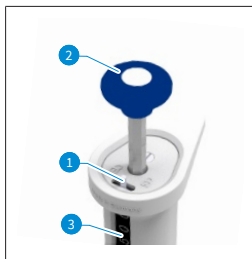
- | | |
|---|---|
| 7 Porca da bucha | 8 Placa terminal |
| 9 Parafuso ranhurado para fixação da caixa | 10 Capilar |
| 11 Vareta do pistão com selo (a partir de 20 μ l) | 12 Vareta do pistão sem selo (a partir de 10 μ l) |



3.2 Utilização pretendida

O aparelho é utilizado para pipetar líquidos. Funciona com base no princípio da deslocação direta.

3.3 Pipetagem

Ajustar volumes



- Colocar a alavanca (1) em .
- Rodar o botão de pipetagem (2), até aparecer o volume desejado na visualização (3).
- Colocar a alavanca (1) em .

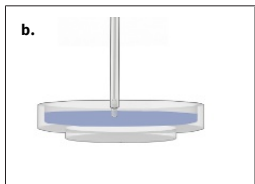
Área de trabalho recomendada

20 ... 100 % do volume nominal. Para volumes inferiores a 20 %, a precisão já não está garantida.

Recolher líquido

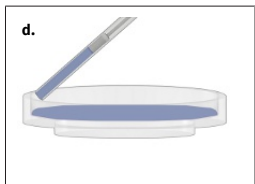


- a. Pressione o botão de pipetagem até ao batente.

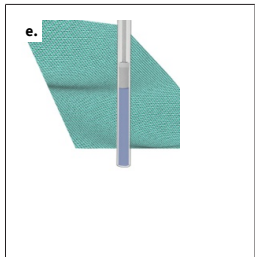


- b. Mergulhar os capilares no líquido (2 ... 3 mm).

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

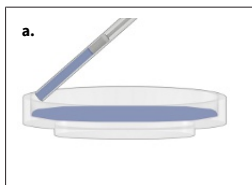


- d. Limpar suavemente os capilares na parede do vaso.



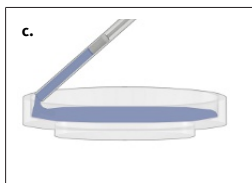
- e. Limpar cuidadosamente o exterior dos capilares com um pano sem fiapos ou cotonete. Não tocar na abertura, caso contrário, o líquido será aspirado.

Expelir o líquido



a. Colocar os capilares contra a parede do vaso.

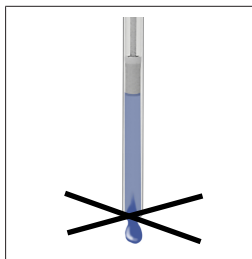
b. Pressione o botão de pipetagem até ao batente.



c. Limpar suavemente os capilares na parede do vaso.

d. Deixar botão de pipetagem deslizar para trás.

Verificar diariamente a estanquicidade



a. Ajustar o volume nominal.

b. Recolher o líquido.

c. Segurar o dispositivo verticalmente durante 10 s (capilares para baixo).

d. Se uma gota se formar, ver Avaria - O que fazer?, p. 236

3.4 Tabela de precisão

Volume	Precisão $R \leq \pm$		Coeficiente de variação $VK \leq$	
	%	μl	%	μl
Variável				

Volume	Precisão R $\leq \pm$		Coeficiente de variação VK \leq	
2,5-10	3,0	0,3	0,8	0,08
5-25	2,4	0,6	0,5	0,125
10-50	1,8	0,9	0,4	0,2
20-100	1,5	1,5	0,4	0,4
Fix				
1	12,0	0,12	4,0	0,04
2	7,5	0,15	2,0	0,04
5	3,0	0,15	0,8	0,04
10	3,0	0,3	0,8	0,08
20	2,4	0,48	0,5	0,1
25	2,4	0,6	0,4	0,1
50	1,8	0,9	0,4	0,2
100	1,5	1,5	0,4	0,4
200	1,5	3	0,2	0,4



Valores finais de ensaio relacionados com o volume nominal impresso no dispositivo (= volume máximo) e os volumes parciais especificados à mesma temperatura (20 °C/68 °F) do dispositivo, ambiente e água destilada, de acordo com a DIN EN ISO 8655.

3.5 Controlar volumes

Recomendamos, por cada utilização, a cada 3-12 meses, fazer um teste ao dispositivo. O ciclo pode ser adaptado aos requisitos individuais. Para testes de volume gravimétrico, recomendamos o procedimento de teste conforme descrito, por exemplo, na norma DIN EN ISO 8655 Parte 6.

1. Ajustar o volume nominal

- Definir o volume máximo de unidade especificado (para procedimento ver).

2. Condicionar a pipeta

- Condicionar a pipeta antes do teste pipetando uma vez com o líquido de teste (água destilada).

3. Realizar o teste.

- Recolher o líquido de teste e pipetá-lo para o recipiente de pesagem.
- Pesar a quantidade pipetada com uma balança analítica. (Seguir as instruções de utilização do fabricante da balança).
- Calcular o volume pipetado. Ter em conta a temperatura do líquido de teste.
- Recomenda-se pelo menos 10 pipetagens e pesagens. Com uma pipeta digital, efetuar pelo menos 10 pesagens em 3 intervalos de volume (100 %, 50 %, 20 %).

Cálculo (para volume nominal)

x_i = Resultados da pesagem

n = Número de pesagens

V_0 = Volume nominal

Z = fator de correção (p.ex. 1,0029 µl/mg a 20 °C, 1013 hPA)

Valor médio:

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

Volume médio:

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

Precisão*:

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

Coefficiente de variação*:

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

Desvio padrão*:

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

*) = Cálculo da precisão (R%) e do coeficiente de variação (CV%): R% e VK% são calculados de acordo com as fórmulas de controlo de qualidade estatística.

NOTA

As instruções de teste (SOPs) estão disponíveis para download em www.brand.de.

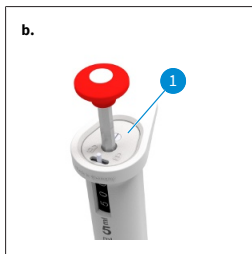
3.6 Limpeza

- Desmontar o dispositivo, ver .
- Limpar a vara do pistão.
- Deixar secar totalmente.
- Volata a montar o dispositivo.

Verificar o dispositivo

NOTA

Temperaturas superiores a 40 °C (104 °F) e tempos de armazenamento superiores a 3 meses podem deformar a tampa e o selo e assim influenciar negativamente a estanquicidade e limitar a funcionalidade.



- Verificar o dispositivo após cada mudança de tampa, selo ou vara do pistão.
- Verificar se botão de pipetagem pode ser empurrado para a placa terminal (1).
- Certificar-se de que o bico está firmemente assentado.
- Verificar a estanquidade
- Controlar os volumes

3.7 Manutenção

3.7.1 Substituir capilares

Retirar todos os capilares

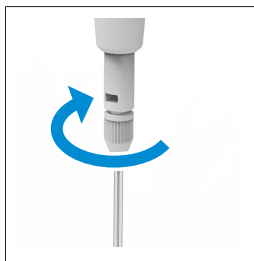
CUIDADO



Perigo de contaminação

Não tocar na área contaminada do capilar. Usar luvas de proteção.





- Desaperte a porca da bucha (meia volta).
- Puxar o capilar da vara do pistão.

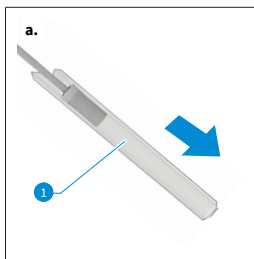
Retirar o capilar danificado (dispositivos a partir de 20 μ l).

⚠ CUIDADO

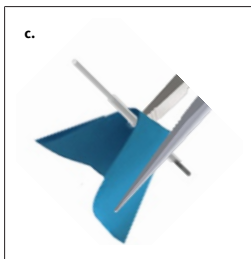


Perigo de ferimento

Puxar apenas o fragmento frontal sobre o selo. Usar luvas de proteção.

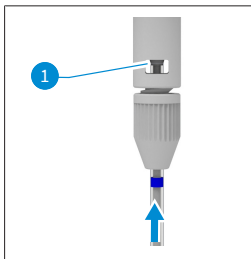


- Desaperte a porca da bucha (meia volta).
- Puxar o fragmento frontal (1) para fora do selo.



- c. Puxar o fragmento posterior do suporte, embrulhá-lo num pano e esmagá-lo com um alicate.
- d. Inserir o novo capilar.

Inserir o novo capilar



- a. Empurrar o capilar até ao batente (1).
- b. Apertar a porca da bucha à mão.
- c. Verificar se o capilar está corretamente sentado/apertado através da janela de inspeção.

NOTA

A marcação por cores (código de cores) do botão da pipeta, dos capilares e dos acessórios deve corresponder.

3.7.2 Substituir a vara do pistão

Retirar os capilares

CUIDADO



Perigo de contaminação

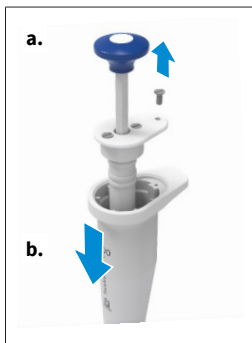
Não tocar na área contaminada do capilar. Usar luvas de proteção.



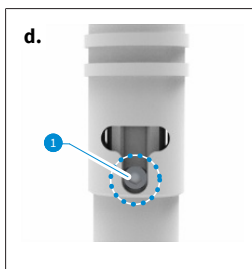
- Soltar a porca da bucha.
- Puxar o capilar da vara do pistão.
- Desparafusar a porca da bucha.

Desmontar a vara do pistão

(Ferramentas no kit de reparação, ver Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes, p. 237)

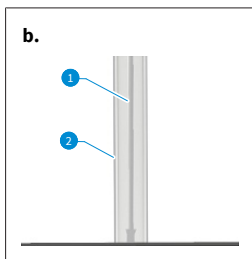


- Desparafusar o parafuso de fenda.
- Retirar a caixa.
- Pressionar o botão de pipetagem.

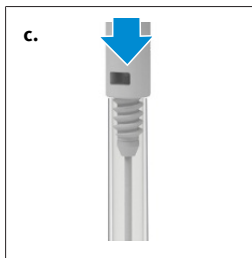


- d. Os parafusos sextavados aparecem no encaixe (1). Com um dispositivo digital, botão de pipetagem pode ter de ser ligeiramente rodado.
- e. Soltar os parafusos sextavados (meia volta).
- f. Puxar a vara do pistão para fora.

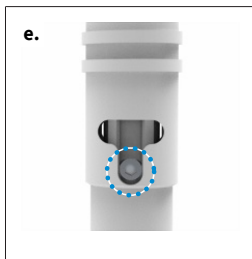
Instalar a vara do pistão



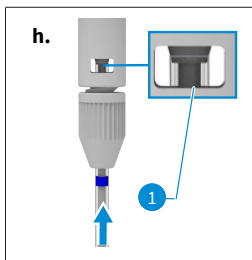
- a. Colocar o calibrador de ajuste do kit de reparação verticalmente numa superfície dura e plana. A extremidade fosca termina para cima.
- b. Inserir a vara do pistão no eixo e colocar o eixo sobre o calibre de ajuste.



- c. Pressione o botão de pipetagem até ao batente. A vara do pistão e o eixo devem ser alinhados verticalmente (não inclinar).
- d. Apertar os parafusos sextavados (como botão de pipetagem pressionado).



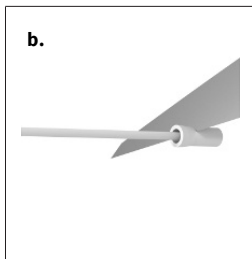
- e. Colocar a caixa e aparafusar o parafuso de fenda.
- f. Aparafusar a porca da bucha ao eixo (não apertar).



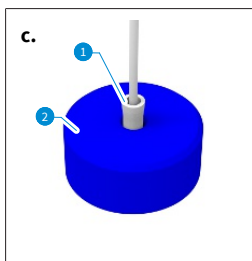
- g. Empurrar o capilar até ao batente (1) (código de cor para cima).
- h. Apertar a porca da bucha à mão.
- i. Verificar se o capilar está corretamente sentado/apertado através da janela de inspeção.

3.7.3 Substituir o selo

Retirar o selo antigo



- a. Retirar os capilares, ver Substituir capilares, p. 230 .
- b. Cortar o selo antigo com uma faca afiada (bisturi ou similar) e removê-lo.



- c. Inserir o novo selo (1) no bloco de inserção (2) (incluído no kit de reparação, ver Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes, p. 237) .
- d. Pressionar firmemente a vara do pistão no selo.
- e. Puxar o bloco de inserção.
- f. Verificar se o selo está bem assente.
- g. Deslizar sobre os capilares, ver Substituir capilares, p. 230 .

Verificar o dispositivo

- a. Verificar o volume após cada mudança de capilares, vara do pistão ou selo.

3.8 Avaria - O que fazer?

Avaria	Causa possível	O que fazer?
Volume pipetado demasiado grande / bolhas de ar no líquido absorvido.	Os capilares não estão bem assentes.	Soltar porca da bucha, empurrar os capilares até ao batente, apertar a porca da bucha. Ver Substituir capilares, p. 230
A pipeta goteia.	Capilares danificados.	Substituir os capilares, ver Substituir capilares, p. 230
	Vareta do pistão danificada (dispositivos a partir de 10 µl).	Reparar o dispositivo, ver Reparação, p. 254 Substituir a vara do pistão, ver Substituir a vara do pistão, p. 233 Limpar o dispositivo, ver Limpeza, p. 229

Avaria	Causa possível	O que fazer?
	Selo danificado (dispositivos a partir de 20 µl).	Substituir o selo, ver Substituir o selo, p. 235 Reparar o dispositivo, ver Reparação, p. 254
	O dispositivo está sujo.	Limpar o dispositivo, ver Limpeza, p. 229

3.9 Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes

Volume	Código de cor	Dispositivo	Capilares ¹	Selos ²	Vara do pistão ³	Kit de reparação ⁴
variável						
2,5 - 10	laranja	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 x branco	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	verde	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	azul	701822	701910	701924	701936	701968
fixo						
1	branco	701842	701900	—	701928	701964
2	branco	701844	701900	—	701928	701964
5	branco	701853	701900	—	701928	701964
10	laranja	701858	701902	—	701930	701965
20	preto	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 x branco	701864	701906	701920	701932	701966
50	verde	701868	701908	701922	701934	701967
100	azul	701873	701910	701924	701936	701968
200	vermelho	701878	701910	701924	701938	701968

1) Unidade de embalagem 100 peças, para 100/200 µl: 50 peças.

2) Embalagem de 3 peças.

3) Unidade de embalagem 3 peças, a partir de 20 µl já equipado com selo.

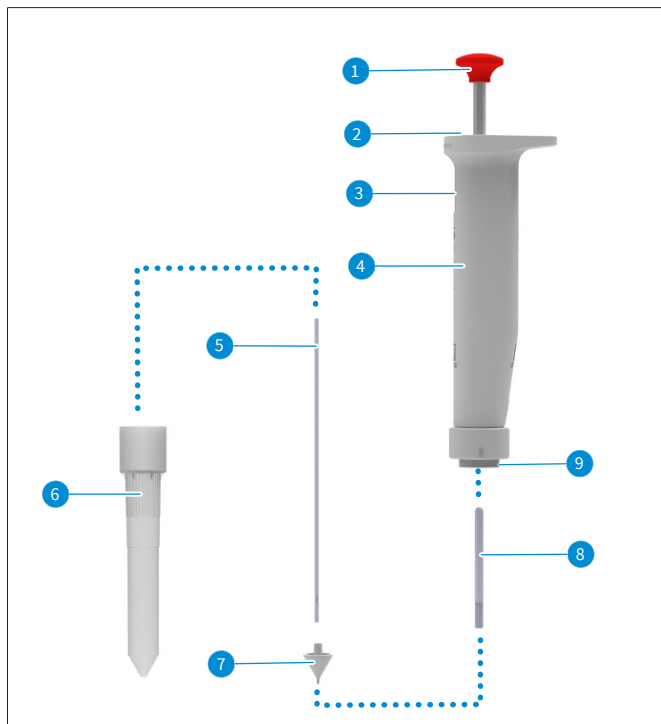
4) Kit de reparação, constituído por: 1 chave sextavada, 1 chave de parafusos, 1 calibre de ajuste, 1 bloco de pressão (a partir de 20 µl), 1 vara do pistão (a partir de 20 µl com selo acoplado), 3 selos, 3 anéis de selagem, 1 parafuso de fenda.

3.10 Acessório

Descrição	Emb. Unid.	Encom. Enc.
Estação do selo de pipetagem Para armazenar 4 dispositivos até 200 µl com acessórios.	1 unid.	701960

4 Selo de pipetagem macro

4.1 Elementos de funções e de comando



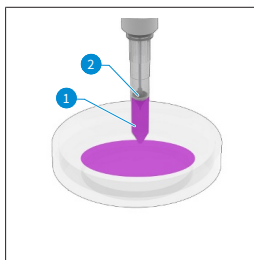
1 Cabeça de pipetagem

2 Alavanca para bloqueio do ajuste do volume

4 Selo de pipetagem macro

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------|
| 3 | Ajuste do volume | 4 | Parte do cabo |
| 5 | Vareta do pistão | 6 | Ponta de plástico (Bico) |
| 7 | Pistão (Selo) | 8 | Bloqueio da haste do pistão |
| 9 | Recipiente do bico | — | — |

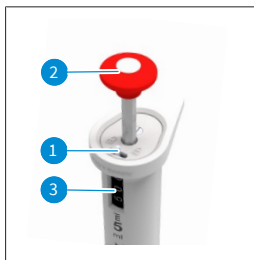
4.2 Utilização pretendida




O aparelho é utilizado para pipetar líquidos. Funciona com base no princípio da deslocação direta. O líquido é aspirado diretamente do selo (2) (= pistão) para o bico (1) (= ponta) sem almofada de ar.

4.3 Pipetagem

Ajustar volumes



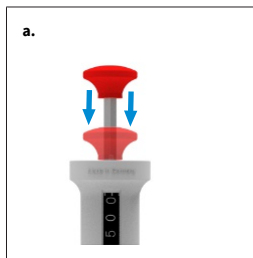
- Colocar a alavanca (1) em .
- Rodar o botão de pipetagem (2), até aparecer o volume desejado na visualização (3).

- Colocar a alavanca (1) em .

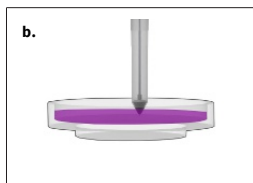
Área de trabalho recomendada

20 — 100 % do volume nominal. Para volumes inferiores a 20 %, a precisão já não está garantida.

Recolher líquido

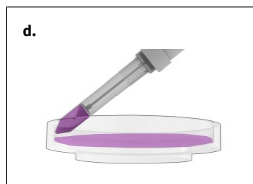


- a. Pressione o botão de pipetagem até ao batente.



- b. Mergulhar o bico no líquido (2—3 mm).

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

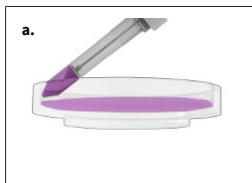


- d. Limpar suavemente o bico na parede do vaso.

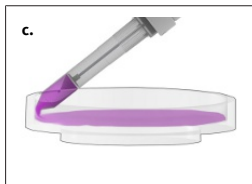


- e. Limpar cuidadosamente o exterior do bico com um pano sem fiapos ou cotonete. Não tocar na abertura, caso contrário, o líquido será aspirado.

Expelir o líquido

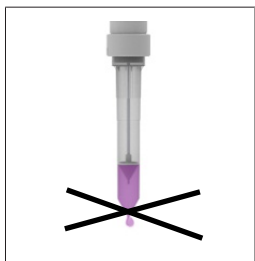


- a. Colocar o bico contra a parede do vaso.
b. Pressione o botão de pipetagem até ao batente.



- c. Limpar suavemente o bico na parede do vaso.
d. Deixar botão de pipetagem deslizar para trás.

Verificar diariamente a estanquicidade



- Ajustar o volume nominal.
- Recolher o líquido.
- Segurar o dispositivo verticalmente durante 10 s (bico para baixo).
- Se uma gota se formar, ver

4.4 Controlar volumes

Recomendamos, por cada utilização, a cada 3-12 meses, fazer um teste ao dispositivo. O ciclo pode ser adaptado aos requisitos individuais. O teste gravimétrico de volume da pipeta é realizado pelos seguintes passos e corresponde à norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar o volume nominal

- Definir o volume máximo de unidade especificado (para procedimento ver).

2. Condicionar a pipeta

- Condicionar a pipeta antes do teste pipetando uma vez com o líquido de teste (água destilada).

3. Realizar o teste.

- Recolher o líquido de teste e pipetá-lo para o recipiente de pesagem.

- Pesar a quantidade pipetada com uma balança analítica. (Seguir as instruções de utilização do fabricante da balança).
- Calcular o volume pipetado. Ter em conta a temperatura do líquido de teste.
- Recomenda-se pelo menos 10 pipetas e pesagens em 3 intervalos de volume (100 %, 50 %, 20 %).

Cálculo (para volume nominal)

x_i = Resultados da pesagem

n = Número de pesagens

V_0 = Volume nominal

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

Valor médio:

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

Volume médio:

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

Precisão*:

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

Coefficiente de variação*:

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

Desvio padrão*:

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

* = Cálculo da precisão (R%) e do coeficiente de variação (CV%): R% e VK% são calculados de acordo com as fórmulas de controlo de qualidade estatística.

NOTA

As instruções de teste (SOPs) estão disponíveis para download em www.brand.de.

4.5 Tabela de precisão

Volume	Precisão $R \leq \pm$		Coeficiente de variação $VK \leq$		Partição
	%	μl	%	μl	
100 - 500 μl	0,5	2,5	0,2	1,0	1,0 μl
200 - 1000 μl	0,5	5,0	0,2	2,0	1,0 μl
1 - 5 ml	0,5	25,0	0,2	10,0	0,01 ml
2 - 10 ml	0,5	50,0	0,2	20,0	0,01 ml



Valores finais de ensaio relacionados com o volume nominal impresso no dispositivo (= volume máximo) e os volumes parciais especificados à mesma temperatura (20 °C/68 °F) do dispositivo, ambiente e água destilada, de acordo com a DIN EN ISO 8655.

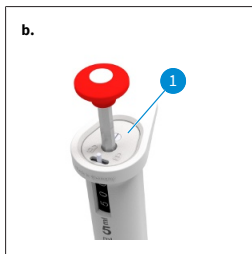
4.6 Limpeza

- Desmontar o dispositivo, ver .
- Limpar a vara do pistão.
- Deixar secar totalmente.
- Volata a montar o dispositivo.

Verificar o dispositivo

NOTA

Temperaturas superiores a 40 °C (104 °F) e tempos de armazenamento superiores a 3 meses podem deformar a tampa e o selo e assim influenciar negativamente a estanquicidade e limitar a funcionalidade.



- Verificar o dispositivo após cada mudança de tampa, selo ou vara do pistão.
- Verificar se botão de pipetagem pode ser empurrado para a placa terminal (1).
- Certificar-se de que o bico está firmemente assentado.
- Verificar a estanquidade
- Controlar os volumes

4.7 Manutenção

A manutenção não é necessária quando utilizada corretamente.

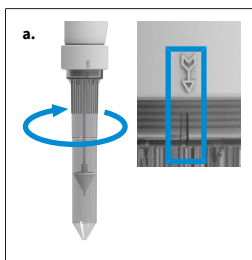
4.7.1 Substituir o bico

Retirar o bico antigo

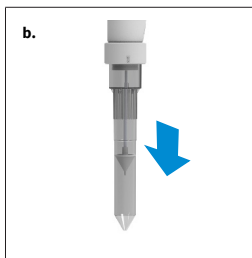
CUIDADO



Não tocar na área contaminada do bico e do selo. Usar luvas de proteção.

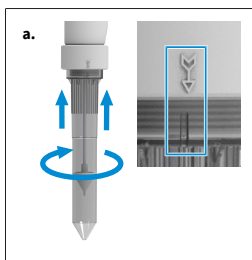


- a. Rodar o bico até que a seta no dispositivo e o entalhe no bico estejam alinhados.

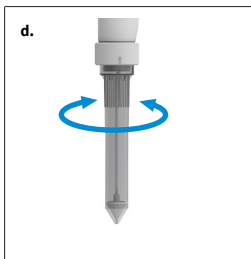


- b. Puxe o bico para fora do selo.

Colocar novo bico



- a. Deslize o bico sobre o selo.
- b. Alinhar a seta sobre o dispositivo e o entalhe no bico.
- c. Empurrar o bico para dentro do recipiente, segure no lugar pressionando ligeiramente.



- d. Para posicionar exatamente o bico, empurrar o botão de pipetagem **até ao batente** para baixo e apertar o bico para a direita ou para a esquerda (máx. 45°). Se o botão de pipetagem não for completamente pressionado quando o bico for pressionado, o bico permanecerá pressionado demasiado longe e o dispositivo entregará um volume demasiado baixo.
- e. Deixar botão de pipetagem deslizar para trás.

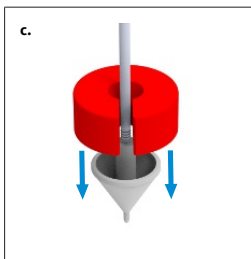
4.7.2 Substituir o selo

CUIDADO



Não tocar na área contaminada do bico e do selo. Usar luvas de proteção.

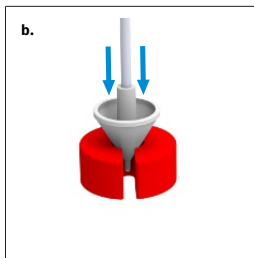
Retirar o selo antigo



- a. Puxar o bico.
- b. Manter o dispositivo na vertical
- c. Colocar o bloco vermelho de pressão no selo (recesso cónico virado para cima!).
- d. Pressione o botão de pipetagem até ao batente.

- e. Com um sacudir, puxar o selo antigo da vara do pistão com o bloco vermelho.
- f. Deixar botão de pipetagem deslizar para trás.

Colocar novo selo



- a. Colocar novo selo
- b. Colocar o novo selo no recesso cônico do bloco de inserção vermelho. Para os tamanhos 0,5 ml e 1 ml, utilizar o bloco de inserção azul.
- c. Pressionar a vara do pistão para dentro do selo até ao batente.
- d. Verificar se o selo está bem assente.
- e. Colocar o bico

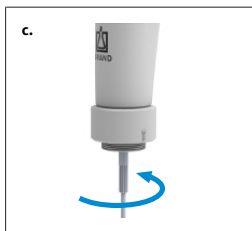
4.7.3 Substituir a vara do pistão

CUIDADO



Não tocar na área contaminada do bico e do selo. Usar luvas de proteção.

Retirar a vara do pistão



- Puxar o bico.
- Pressione o botão de pipetagem até ao batente.
- Rodar o bloqueio da vara do pistão no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Isto desaparafusará a vara do pistão do dispositivo.
- Desaparafusar o bloqueio da vara do pistão da vara do pistão.

Inserir nova vara do pistão

- Aparafusar o bloqueio da vara do pistão até ao batente.
- Aparafusar a vara do pistão para dentro do dispositivo até ao batente.
- Pressionar o botão de pipetagem e apertar manualmente o bloqueio da vara do pistão.
- Colocar novo selo.
- Colocar novo bico.

4.8 Avaria - O que fazer?

Avaria	Causa possível	O que fazer?
Volume pipetado demasiado baixo. O botão de pipetagem não pode ser empurrado até à placa terminal.	Bico empurrado demasiado para cima. Vara do pistão afrouxada.	Retirar o bico. Apertar o fecho da vara do pistão. Colocar o bico. Ver: Substituir o bico, p. 246

Avaria	Causa possível	O que fazer?
		Substituir a vara do pistão, p. 249
A pipeta goteia.	Bico não está bem assente. Selo danificado.	Retirar o selo e deslizar o novo. Ver: Substituir o bico, p. 246 Substituir o selo, p. 248
Bolhas de ar no líquido absorvido.	Líquido absorvido demasiado depressa. Bico não está bem assente. Selo danificado.	Deixar o botão de pipetagem deslizar para trás lentamente. Retirar o selo e deslizar o novo. Ver: Substituir o bico, p. 246 Substituir o selo, p. 248
Líquido acima do selo.	Bico ou selo danificado.	Trocar o bico ou o selo. Ver: Substituir o bico, p. 246 Substituir o selo, p. 248
Restos líquidos no bico.	Bico não está bem assente. Vara do pistão afrouxada. Selo danificado.	Retirar o bico. Apertar o fecho da vara do pistão. Ver: Substituir o bico, p. 246 Substituir o selo, p. 248 Substituir a vara do pistão, p. 249

4.9 Dados de encomenda de dispositivos e peças sobressalentes

Volume	Código de cor	Dispositivo o N.º Enc.	Bicos ²⁾ N.º Enc.	Selos ³⁾ N.º Enc.	Vara do pistão ⁴⁾ N.º Enc.
100 - 500 µl	verde	702804	702852	702864	654021
200 - 1000 µl	amarelo	702806	702854	702866	654020
1 - 5 ml	vermelho	702810	702858	702870	654019
2 - 10 ml	laranja	702812	702860	702872	654003

²⁾ Embalagem de 10 peças.

³⁾ Embalagem de 10 peças.



⁴⁾ Embalagem de 1 peças.

4.10 Acessório

Estação do selo de pipetagem

Designação	Unidade de embalagem	N.º Enc.
Estação do selo de pipetagem para armazenamento de 2 dispositivos de tamanho 0,5 a 10 ml com acessórios.	1 unid.	702890

5 Identificação no produto

Carateres ou números	Significado
	Leia as instruções de utilização.
	Leia as instruções de utilização.
XXZXXXXX	Número de série

6 Reparação

6.1 Enviar para reparação

NOTA

O transporte de materiais perigosos sem licença é proibido por lei.

Limpar e descontaminar completamente o aparelho!

- Aquando da devolução de produtos, incluir sempre uma descrição precisa do tipo de avaria e dos meios utilizados. Em caso de meio utilizado não especificado, o aparelho não pode ser reparado.
- Envie só o dispositivo sem a bateria ou pilha.
- O transporte de retorno é realizado por conta e risco do remetente.

Fora dos EUA e do Canadá

Preencher a "Declaração relativa à segurança sanitária" e enviá-la juntamente com o aparelho ao fabricante ou distribuidor. Os formulários podem ser solicitados ao distribuidor ou fabricante ou podem ser descarregados em www.brand.de.

Dentro dos EUA e do Canadá

Esclareça com a BrandTech Scientific, Inc. os requisitos para a devolução **antes** de enviar o aparelho à assistência técnica.

Envie exclusivamente aparelhos limpos e descontaminados para o endereço que recebeu juntamente com o número de devolução. Colocar o número de devolução no exterior do pacote de modo bem visível.

Endereço de contacto

Alemanha:

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Alemanha)
T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

Índia:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai-400 076 (Índia)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

EUA e Canadá:

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)
T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
Nº. 199 Kaibin Rd, Xuhui District, Shanghai
Shanghai 200030 (P.R. China)
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 Serviço de calibração

As diretivas ISO 9001 e GLP exigem um controlo regular dos seus medidores de volume. Recomendamos um controlo de volume a cada 3-12 meses. O ciclo depende das exigências individuais que se colocam aos aparelhos. Se for muito utilizado ou se usar fluidos agressivos, devia controlar mais frequentemente.

A instrução detalhada de teste está disponível no site www.brand.de ou www.brandtech.com para Download.

Além disso, a BRAND lhe oferece a possibilidade de permitir a calibragem de seus aparelhos em nosso serviço de calibração de fábrica ou junto a nosso laboratório de calibragem acreditado. Simplesmente envie os aparelhos por calibrar, contendo a indicação de qual calibragem seja necessária. Em poucos dias você receberá de volta os aparelhos. Será anexado aos aparelhos um extenso certificado de calibragem ou um registro de calibragem de acordo com a norma DIN EN ISO/IEC 17025. Mais informações você obterá com seu vendedor especializado ou diretamente na BRAND. A documentação para pedidos está disponível para download na página www.brand.de (veja Serviço & Suporte).

Para clientes fora da Alemanha

Caso você deseja utilizar o nosso serviço de calibragem, nós lhe pedimos para se dirigir a um parceiro de serviços em sua região. Eles poderão enviar os aparelhos para uma desejada calibragem de fábrica para a BRAND.

8 Responsabilidade por defeitos

Não assumimos responsabilidade pelas consequências de manuseamento, utilização, manutenção, operação incorreta ou reparação não autorizada do dispositivo, nem pelas consequências do desgaste normal, especialmente de peças de desgaste como, por ex., êmbolos, vedantes, válvulas, assim como em caso de quebra de vidro. O mesmo se aplica à não-observância das instruções de utilização. Em particular, não assumimos qualquer responsabilidade por danos causados se o dispositivo tiver sido desmontado para além do descrito no manual de instruções ou se tiverem sido montadas peças de acessórios ou de substituição externas.

EUA e Canadá:

Podem ser consultadas informações relativamente à responsabilidade por defeitos em www.brandtech.com.

9 Eliminação

Antes da eliminação, respeitar as respetivas prescrições nacionais relativamente à eliminação e assegurar que o produto é eliminado de forma adequada.

Reserva-se o direito a alterações técnicas, erros e erros de impressão.

目录

1	引言	261
1.1	供货范围	261
1.2	使用规定	261
2	安全规定	262
2.1	一般安全规定	262
2.2	使用限制条件	262
2.3	使用限制	263
2.4	使用排除范围	263
3	移液器 micro	265
3.1	功能和操作元件	265
3.2	预期用途	266
3.3	吸移	266
3.4	精度表	268
3.5	检查体积	269
3.6	清洁	270
3.7	维护	272
3.8	故障——如何处理?	277
3.9	仪器和备件的订购数据	278
3.10	配件	278
4	移液器 macro	279
4.1	功能和操作元件	279
4.2	预期用途	280
4.3	吸移	280
4.4	检查体积	282
4.5	精度表	284
4.6	清洁	284
4.7	维护	285
4.8	故障——如何处理?	289
4.9	仪器和备件的订购数据	290
4.10	配件	290

5	产品上的标识	291
6	维修	292
6.1	送修	292
7	校准服务	294
8	缺陷责任	295
9	废弃处理	296

1 引言

1.1 供货范围

移液器、质量证书和备用毛细管。

1.2 使用规定

- 在第一次使用前请认真阅读本使用说明书。
- 该使用说明书是此设备所包含的部分，必须妥善保存并且易于取阅。
- 如果将本设备交予第三方，须随附本使用说明书。
- 在我方官网中可查阅更新版的使用说明书：www.brand.de。

1.2.1 危险等级

下列信号词提示可能存在的危险：

信号词	含义
危险	将导致重伤或死亡。
警告	可能导致重伤或死亡。
小心	可能导致轻伤或中度伤害。
提示	可能导致损失财物。

1.2.2 图示

图示	含义	图示	含义
1.Task	表示一项任务。	>	表示一项前提条件。
a., b., c.	表示任务的单个步骤。	⇒	表示结果。

2 安全规定

2.1 一般安全规定

务必请仔细阅读！

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

1. 在使用仪器之前，每个用户都必须阅读并遵循本使用说明书。
2. 遵守一般危险提示和安全法规，例如穿戴防护服、护目镜和防护手套。在使用传染性或危险试样进行工作时，必须遵守标准实验室规定和标准预防规定。
3. 请遵守试剂制造商的信息。
4. 仅将仪器用于液体吸移，在规定的使用极限和使用限制范围内使用。注意使用排除范围，参见使用排除范围。如有疑问，请联系制造商或经销商。
5. 工作时请始终确保不得危及用户或者其他人员。注意避免飞溅。仅将液体排至合适的容器内。
6. 使用腐蚀性介质时，应避免接触吸头开口。
7. 切勿使用暴力。
8. 仅使用原装备件。不得进行任何技术更改。未按照使用说明书的说明进一步拆解仪器！
9. 使用前请务必检查仪器的状态是否正常。如果仪器出现故障预兆（例如：活塞不灵活，不密封），立即停止吸移，并注意 故障——如何处理？。必要时请联系制造商。

2.2 使用限制条件

对具有以下属性的介质适用：

- 密度最大 13.6 g/cm³

- 蒸汽压力最大 500 mbar
- 粘度（参见表格）

Transferpettor macro (PP Caps)

标称量程 [μl]	适用于最高粘度（运动粘度） [mm^2/s]
500	40,000
1000	20,000
5000	6,000
10000	2,000

工作温度范围：15 - 40 ° C (59 ° F - 104 ° F)

Transferpettor micro (glas capillaries)

标称量程 [μl]	适用于最高粘度（运动粘度） [mm^2/s]
1, 2, 5	6,000
10	20,000
20	50,000
25	50,000
50	100,000
100	140,000

工作温度范围：15 - 40 ° C (59 ° F - 104 ° F)

2.3 使用限制

浓盐溶液和其他结晶性液体的晶体析出会破坏封口。

2.4 使用排除范围

注意

不要进行高压灭菌

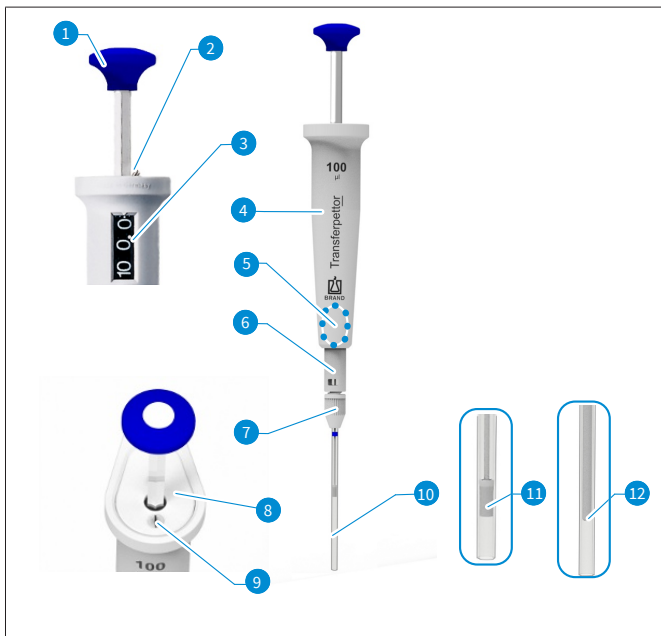
不可对该仪器高压灭菌。

用户必须自行检查仪器是否适合预期用途。不得使用仪器：

- 用于对聚丙烯或聚乙烯有侵蚀性的液体。Transferpettor macro (PP Caps)
- 用于对玻璃、不锈钢（10 μ l 以下仪器）或 PTFE（20 μ l 以下仪器）有侵蚀性的液体。Transferpettor micro (glas capillaries)

3 移液器 micro

3.1 功能和操作元件



1 移液按钮

3 量程指示器（数字仪器）

5 内六角螺栓（外壳下方）

7 锁紧螺母

9 用于外壳固定的带槽螺栓

2 锁定量程调节的手柄（数字仪器）

4 外壳（此处：固定容量）

6 带观察窗的移液器杆
锁紧螺母

8 端板

10 毛细管

11 带封口的活塞杆 (20 μ l 以上)

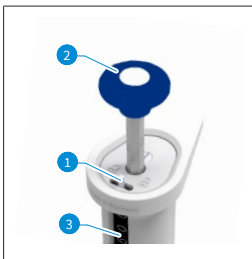
12 不带封口的活塞杆 (10 μ l 以下)



3.2 预期用途

仪器用于吸移液体。其按照直接挤压原理工作。

3.3 吸移

调节量程



- 将手柄 (1) 切换到 .
- 将移液按钮 (2) 旋转，直至指示器 (3) 中弹出所需量程。
- 将手柄 (1) 切换到 .

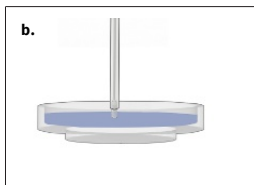
推荐工作范围：

标称量程的 20 … 100 %。如果量程不到 20 %，则不再保证精度。

吸入液体

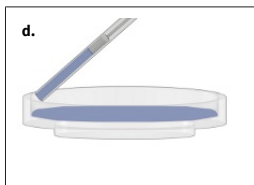


- 将移液按钮压至止挡位置。

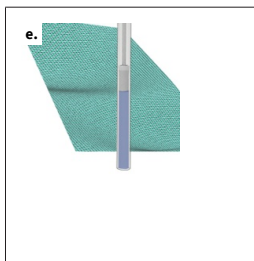


b. 将毛细管浸入液体中 (2 … 3 mm)。

c. 使移液按钮慢慢向后滑。

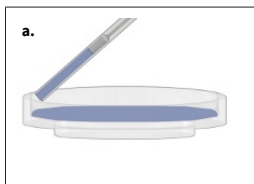


d. 将毛细管略微刮到容器壁。



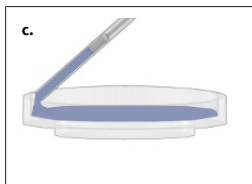
e. 用无绒布或棉签小心擦拭毛细管。期间不允许触碰开口，否则液体会被吸出。

挤出液体



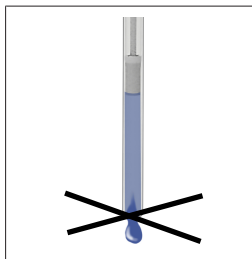
a. 将毛细管靠住容器壁。

b. 将移液按钮压至止挡位置。



- c. 将毛细管略微刮到容器壁。
- d. 使移液按钮向后滑。

每天检查密封性



- a. 调节标称量程。
- b. 吸入液体。
- c. 仪器保持垂直 10 s（毛细管向下）。
- d. 如果形成一个液滴，参见 故障——如何处理？，页 277

3.4 精度表

量程	精度 $R \leq \pm$		变化系数 $VK \leq$	
	%	μl	%	μl
可变				
2.5-10	3.0	0.3	0.8	0.08
5-25	2.4	0.6	0.5	0.125
10-50	1.8	0.9	0.4	0.2
20-100	1.5	1.5	0.4	0.4
固定				
1	12.0	0.12	4.0	0.04
2	7.5	0.15	2.0	0.04
5	3.0	0.15	0.8	0.04
10	3.0	0.3	0.8	0.08

量程	精度 $R \leq \pm$		变化系数 $VK \leq$	
20	2.4	0.48	0.5	0.1
25	2.4	0.6	0.4	0.1
50	1.8	0.9	0.4	0.2
100	1.5	1.5	0.4	0.4
200	1.5	3	0.2	0.4



最终检测值是指印在仪器上的额定体积（=最高体积）以及所注明相同仪器、环境和蒸馏水温度（20 ° C/68 ° F）下的分量体积，依据 DIN EN ISO 8655。

3.5 检查体积

我们建议根据具体使用情况每 3-12 个月检查一次仪器。但具体周期可根据个性化要求进行调整。如果是重量式量程检查，我们建议采用如 DIN EN ISO 8655 第 6 部分中描述的检查方法。

1. 设置额定体积

- a. 调节注明的最高仪器量程（操作方法参见）。

2. 对移液器进行温度调节

- a. 检查前，用检测液（蒸馏水）进行一次移液，以便对移液器进行温度调节。

3. 进行检测

- a. 提取检测液，吸移到称重容器中。

- b. 使用分析天平称量吸移量的重量。（注意天平制造商的使用说明书。）
- c. 计算吸移体积。这时要考虑检测液的温度。
- d. 建议至少进行 10 次吸移和称重。如果是数字移液器，则在 3 个量程范围内（100 %，50 %，20 %）进行 10 次称重。

计算（用于标称量程）

x_i = 称重结果

n = 称量次数

V_0 = 标称量程

Z = 校正系数（如 20 ° C、1013 hPa 时为 1.0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ ）

平均值：

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

平均量程：

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

准确度*：

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

变量系数*：

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

标准偏差*：

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

*) = 计算准确度 (R%) 和变量系数 (VK%)：R% 和 VK% 根据质量控制统计公式进行计算。

注意

可以前往 www.brand.de 下载测试规范 (SOP)。

3.6 清洁

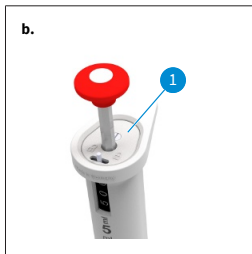
- a. 拆解仪器，参见 。

- b. 清洁活塞杆。
- c. 然后让其完全干燥。
- d. 组装仪器。

检查仪器

注意

如果温度超过 40 °C (104 °F)，并且存放时间超过 3 个月，则盖帽和封口可能变形，并因此对密封性造成负面影响，并限制功能性。



- a. 每次更换盖帽、封口或活塞杆后，都必须对仪器进行检查。
- b. 检查移液按钮是否能被压到端板(1)位置。
- c. 确保盖帽紧密配合。
- d. 检查密封性
- e. 检查量程

3.7 维护

3.7.1 更换毛细管

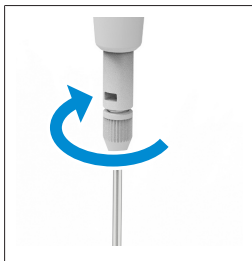
移除所有毛细管

 小心



污染危险

不要触摸毛细管受污染的区域。使用防护手套。



- 松开锁紧螺母（半圈）。
- 将毛细管管从活塞杆中抽出。

移除损坏的毛细管（20 μ l 以上仪器）

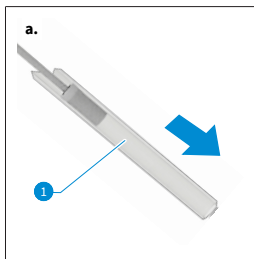
 小心



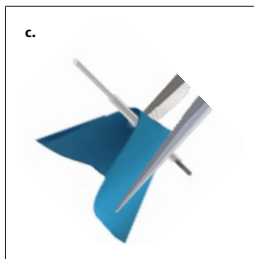
受伤危险

仅跨过封口拔出前面的碎片。使用防护手套。



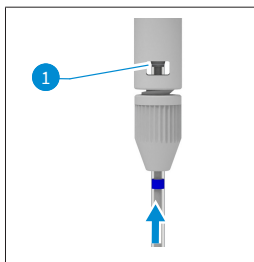


- a. 松开锁紧螺母（半圈）。
- b. 将前面的碎片（1）从分口中拔出。



- c. 将后面的碎片从支架中拔出，用抹布将其包好，并用钳子将其压碎。
- d. 放入新毛细管。

放入新毛细管



- a. 将毛细管推至止挡位置（1）。
- b. 手动拧紧锁紧螺母。
- c. 通过观察窗检查毛细管是否正确配合/顶住。

注意

移液按钮、毛细管和配件的颜色标记（色码）必须一致。

3.7.2 更换活塞杆

移除毛细管

 小心



污染危险

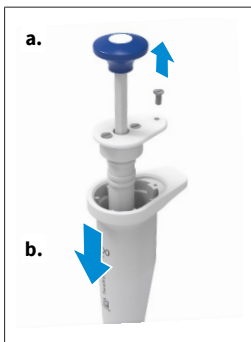
不要触摸毛细管受污染的区域。使用防护手套。



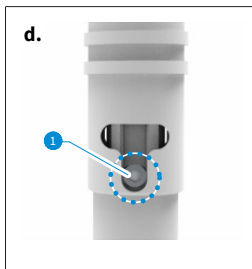
- 松开锁紧螺母。
- 将毛细管管从活塞杆中抽出。
- 拧下锁紧螺母。

拆出活塞杆

（维修套件中的工具，参见 仪器和备件的订购数据，页 278）

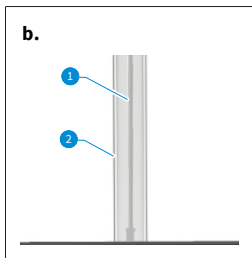


- 拧下带槽螺栓。
- 拔下外壳。
- 按下移液按钮。

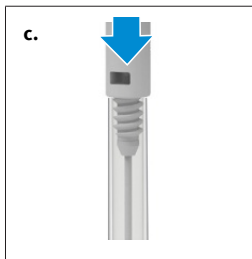


- d. 内六角螺栓出现在凹槽 (1) 中。如果是数字仪器，则可能需要为此略微旋转移液按钮。
- e. 松开内六角螺栓（半圈）。
- f. 拔出活塞杆。

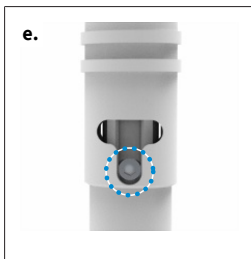
装入活塞杆



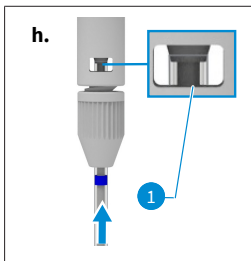
- a. 将维修套件中的调节规垂直放在坚硬的平整面上。磨砂端向上。
- b. 将活塞杆穿入移液器杆，并将移液器杆放在调节规上。



- c. 将移液按钮压至止挡位置。活塞杆和移液器杆必须上下互相垂直（不得倾斜）。
- d. 拧紧内六角螺栓（移液按钮已按下的情况下）。



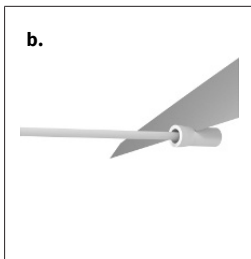
- e. 放上外壳，并拧入带槽螺栓。
- f. 将锁紧螺母拧到移液器杆上（不要拧紧）。



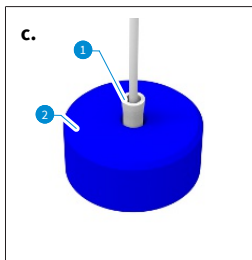
- g. 将毛细管推至止挡位置 (1) (色码向上)。
- h. 手动拧紧锁紧螺母。
- i. 通过观察窗检查毛细管是否正确配合/顶住。

3.7.3 更换封口

移除旧封口



- a. 移除毛细管，参见 更换毛细管，页 272。
- b. 用锋利的刀（小刀或类似的刀）切开旧封口，并将其取出。



- c. 将新封口 (1) 放入插接块 (2) (包含在维修套件中, 参见 仪器和备件的订购数据, 页 278)。
- d. 将活塞杆牢牢压入封口中。
- e. 拔下插接块。
- f. 检查封口是否紧密配合。
- g. 推上毛细管, 参见 更换毛细管, 页 272。

检查仪器

- a. 每次更换毛细管、活塞杆或封口后都必须检查量程。

3.8 故障——如何处理？

故障	可能的原因	如何处理？
移液量程过大/已吸入液体中的气泡。	毛细管位置不正确。	松开锁紧螺母, 将毛细管推到止挡位置, 拧紧锁紧螺母。参见 更换毛细管, 页 272
移液器滴液。	毛细管损坏。	更换毛细管, 参见 更换毛细管, 页 272
	活塞杆损坏 (10 μ l 以下仪器)。	维修仪器, 参见 维修, 页 292 更换活塞杆, 参见 更换活塞杆, 页 274 清洁仪器, 参见 清洁, 页 270
	封口损坏 (20 μ l 以上仪器)。	更换封口, 参见 更换封口, 页 276 维修仪器, 参见 维修, 页 292
	仪器脏污。	清洁仪器, 参见 清洁, 页 270

3.9 仪器和备件的订购数据

量程	色码	仪器	毛细管 ¹	封口 ²	活塞杆 ³	维修套件 ⁴
可变						
2.5 - 10	橙	701807	701902	—	701930	701965
5 - 25	2 x 白	701812	701906	701920	701932	701966
10 - 50	绿	701817	701908	701922	701934	701967
20 - 100	蓝	701822	701910	701924	701936	701968
固定						
1	白	701842	701900	—	701928	701964
2	白	701844	701900	—	701928	701964
5	白	701853	701900	—	701928	701964
10	橙	701858	701902	—	701930	701965
20	黑	701863	701904	701920	701932	701966
25	2 x 白	701864	701906	701920	701932	701966
50	绿	701868	701908	701922	701934	701967
100	蓝	701873	701910	701924	701936	701968
200	红	701878	701910	701924	701938	701968

1) 包装单位 100 件。 , 如果是 100/200 μl : 50 件。

2) 包装单位 3 件。

3) 包装单位 3 件, 20 μl 以上规格已配备封口。

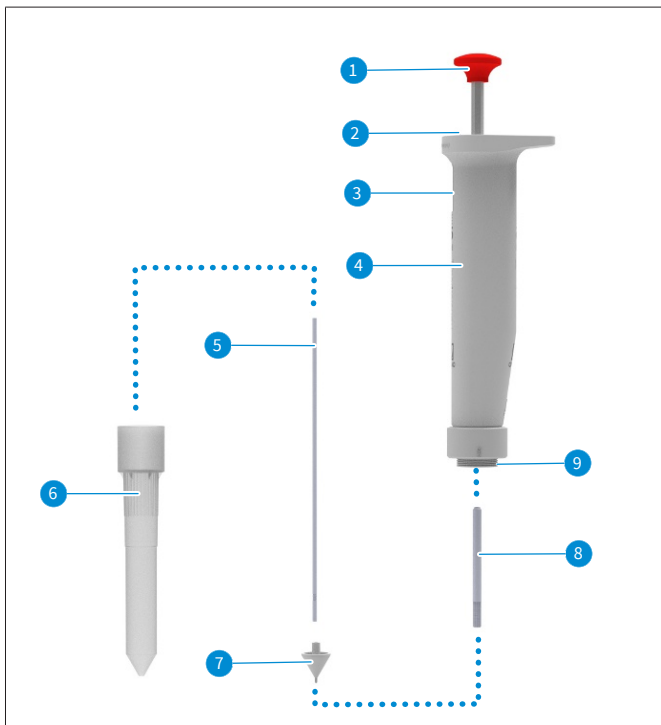
4) 维修塔尖, 包括: 1 把内六角扳手, 1 把螺丝刀, 1 个调节规, 1 个插接块 (20 μl 以上), 1 个活塞杆 (20 μl 以上规格均配备封口), 3 个封口, 3 个密封环, 1 个带槽螺栓。

3.10 配件

产品描述	包装单位	订购号
移液器工位 用于保管 4 个带配件的 200 μl 以下规格仪器。	1 件。	701960

4 移液器 macro

4.1 功能和操作元件



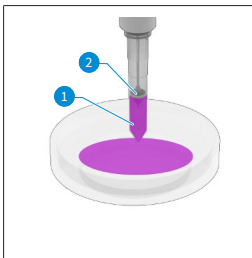
- 1 移液按钮
- 3 量程调节

- 2 锁定容量调节的手柄
- 4 抓手

4 移液器 macro

- | | | | |
|---|--------|---|----------|
| 5 | 活塞杆 | 6 | 塑料吸头（盖帽） |
| 7 | 活塞（封口） | 8 | 活塞杆锁 |
| 9 | 盖帽底座 | — | — |

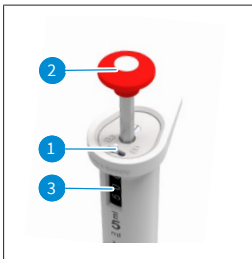
4.2 预期用途



仪器用于吸移液体。其按照直接挤压原理工作。液体从封口（2）（= 活塞）直接在没有气垫的情况下被吸入盖帽（1）（= 吸头）。

4.3 吸移

调节量程

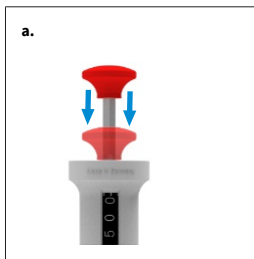


- 将手柄（1）切换到 **i**。
- 将移液按钮（2）旋转，直至指示器（3）中弹出所需量程。
- 将手柄（1）切换到 **i**。

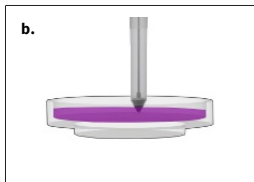
推荐工作范围：

标称量程的 20 — 100 %。如果量程不到 20 %，则不再保证精度。

吸入液体

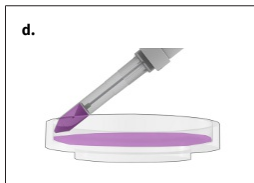


a. 将移液按钮压至止挡位置。



b. 将盖帽浸入液体中 (2 — 3 mm)。

c. 使移液按钮慢慢向后滑。

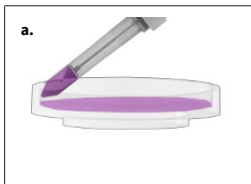


d. 将盖帽略微刮到容器壁。

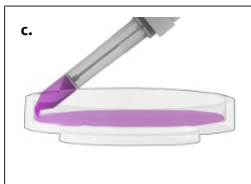


e. 用无绒布或棉签小心擦拭盖帽。期间不允许触碰开口，否则液体会被吸出。

挤出液体

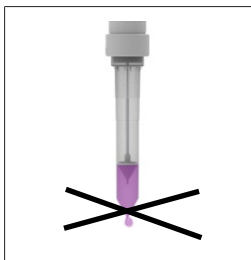


- a. 将盖帽靠住容器壁。
- b. 将移液按钮压至止挡位置。



- c. 将盖帽略微刮到容器壁。
- d. 使移液按钮向后滑。

每天检查密封性



- a. 调节标称量程。
- b. 吸入液体。
- c. 仪器保持垂直 10 s (盖帽向下)。
- d. 如果形成一个液滴，参见

4.4 检查体积

我们建议根据具体情况每 3-12 个月检查一次仪器。但具体周期可根据个性化要求进行调整。过以下步骤按重量进行移液器体积检测，依据 DIN EN ISO 8655 第 6 部分的要求。

1. 设置额定体积

- a. 调节注明的最高仪器量程（操作方法参见）。

2. 对移液器进行温度调节

- a. 检查前，用检测液（蒸馏水）进行一次移液，以便对移液器进行温度调节。

3. 进行检测

- a. 提取检测液，吸移到称重容器中。
- b. 使用分析天平称量吸移量的重量。（注意天平制造商的使用说明书。）
- c. 计算吸移体积。这时要考虑检测液的温度。
- d. 建议至少在 3 个体积范围内（100 %，50 %，20 %）进行 10 次吸移和称重。

计算（用于标称量程）

x_i = 称重结果

n = 称量次数

V_0 = 标称量程

Z = 校正系数（如 20 ° C、1013 hPa 时为 1.0029 $\mu\text{l}/\text{mg}$ ）

平均值：

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

平均量程：

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

准确度*：

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

变量系数*：

标准偏差*：

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

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

*) = 计算准确度 (R%) 和变量系数 (VK%): R% 和 VK% 根据质量控制统计公式进行计算。

注意

可以前往 www.brand.de 下载测试规范 (SOP)。

4.5 精度表

量程	精度 R ≤ ±		变化系数 VK ≤		刻度
	%	µl	%	µl	
100 - 500 µl	0.5	2.5	0.2	1.0	1.0 µl
200 - 1000 µl	0.5	5.0	0.2	2.0	1.0 µl
1 - 5 ml	0.5	25.0	0.2	10.0	0.01 ml
2 - 10 ml	0.5	50.0	0.2	20.0	0.01 ml



最终检测值是指印在仪器上的额定体积 (= 最高体积) 以及所注明相同仪器、环境和蒸馏水温度 (20 ° C/68 ° F) 下的分量体积, 依据 DIN EN ISO 8655。

4.6 清洁

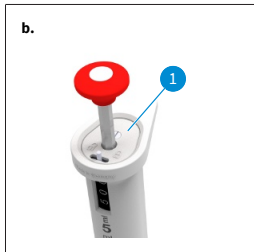
- a. 拆解仪器, 参见。
- b. 清洁活塞杆。
- c. 然后让其完全干燥。

d. 组装仪器。

检查仪器

注意

如果温度超过 40 °C (104 °F)，并且存放时间超过 3 个月，则盖帽和封口可能变形，并因此对密封性造成负面影响，并限制功能性。



- 每次更换盖帽、封口或活塞杆后，都必须对仪器进行检查。
- 检查移液按钮是否能被压到端板 (1) 位置。
- 确保盖帽紧密配合。
- 检查密封性
- 检查量程

4.7 维护

如果是正确使用，则不需要维护。

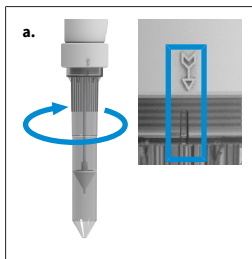
4.7.1 更换盖帽

移除旧盖帽

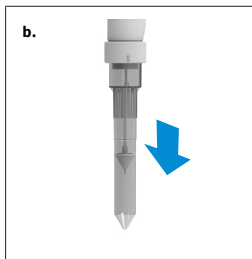
⚠ 小心



不要触摸盖帽和封口受污染的区域。使用防护手套。

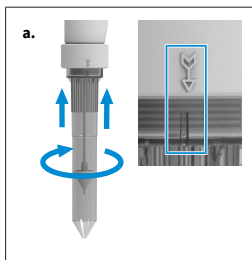


- a. 转动盖帽，直至仪器上的箭头和盖帽上的凹口呈一直线。

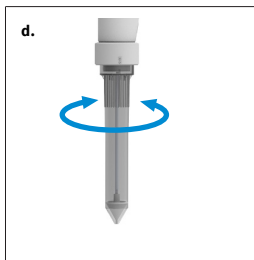


- b. 将盖帽从封口中拉出。

推上新盖帽



- a. 将盖帽推到封口上方。
- b. 仪器上的箭头和盖帽上的凹口直线对齐。
- c. 将盖帽推入底座中，略微压紧按住。



- d. 为了精确定位盖帽，将移液按钮**按到底**，并向右或向左将盖帽拧紧（最大 45°）。如果推上盖帽时，移液按钮未被完全压到底，则盖帽将保持在被过度推移的位置，并且仪器将提供过低的量程。
- e. 使移液按钮向后滑。

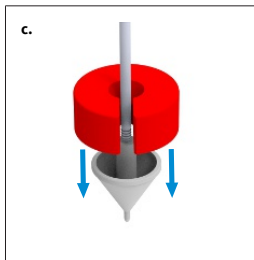
4.7.2 更换封口

⚠️ 小心



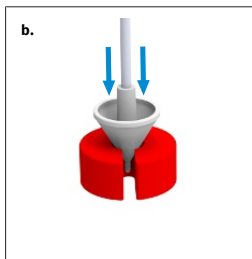
不要触摸盖帽和封口受污染的区域。使用防护手套。

移除旧封口



- a. 拔下盖帽。
- b. 垂直稳住仪器。
- c. 将红色插接块放在封口上（锥形凹槽向上！）。
- d. 将移液按钮压至止挡位置。
- e. 一下子将封口连同红色插接块一起从活塞杆上拔下。
- f. 使移液按钮向后滑。

插上新封口



- 插上新封口
- 将新封口放在红色插接块的锥形凹槽中。如果是 0.5 ml 和 1 ml 规格，则必须使用蓝色插接块。
- 将活塞杆压入封口中，直至止挡位置。
- 检查封口是否紧密配合。
- 推上盖帽

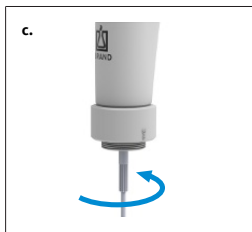
4.7.3 更换活塞杆



不要触摸盖帽和封口受污染的区域。使用防护手套。



移除活塞杆



- 拔下盖帽。
- 将移液按钮压至止挡位置。
- 逆时针旋转活塞杆锁。并且，将活塞杆从仪器中拧出。
- 将活塞杆锁从活塞杆中拧出。

放入新活塞杆

- 将活塞杆锁拧入活塞杆中，直至止挡位置。
- 然后，将活塞杆压入仪器中，直至止挡位置。
- 按下移液按钮，并手动拧紧活塞杆锁。
- 插上新封口。
- 推上新盖帽。

4.8 故障——如何处理？

故障	可能的原因	如何处理？
移液量程太小。 移液按钮不得被压到端板位置。	盖帽插上位置太远。 活塞杆已松动。	移除盖帽。 拧紧活塞杆锁。 推上盖帽。 参见： 更换盖帽，页 285 更换活塞杆，页 288
移液器滴液。	盖帽位置不正确。 封口损坏。	删除盖帽，并重新推上。 参见： 更换盖帽，页 285 更换封口，页 287
已吸入液体中的气泡。	液体被过快吸入。 盖帽位置不正确。 封口损坏。	使移液按钮慢慢向后滑。 删除盖帽，并重新推上。 参见： 更换盖帽，页 285 更换封口，页 287
封口上方液体。	盖帽或封口损坏。	更换盖帽或封口。 参见： 更换盖帽，页 285 更换封口，页 287
液体留在盖帽中。	盖帽位置不正确。 活塞杆已松动。 封口损坏。	移除盖帽。 拧紧活塞杆锁。 参见： 更换盖帽，页 285 更换封口，页 287 更换活塞杆，页 288

4.9 仪器和备件的订购数据

量程	色码	仪器 订购号	盖帽 ²⁾ 订购号	封口 ³⁾ 订购号	活塞杆 ⁴⁾ 订购号
100 - 500 μ l	绿	702804	702852	702864	654021
200 - 1000 μ l	黄	702806	702854	702866	654020
1 - 5 ml	红	702810	702858	702870	654019
2 - 10 ml	橙	702812	702860	702872	654003

²⁾ 包装单位 10 件。

³⁾ 包装单位 10 件。



⁴⁾ 包装单位 1 件。

4.10 配件

移液器工位

名称	包装单元	订购号
移液器工位, 用于保管 2 个带配件的 0,5 至 10 ml 规格仪器。	1 件。	702890

5 产品上的标识

标志或编号	含义
	阅读使用说明书。
	阅读使用说明书。
XXZXXXXX	序列号

6 维修

6.1 送修

注意

法律明确禁止在未经许可的情况下运输有害材料。

彻底清洁仪器并清除污染物！

- 寄回产品时，原则上须附上故障类型与所使用介质的准确描述。如果缺失所使用介质的相关信息，仪器将不能得到维修。
- 仅发送不含蓄电池的仪器。
- 寄回仪器的风险和费用由寄件人承担。

在美国和加拿大以内

将“无健康危害声明”填写完整，并和仪器一同发送给您的经销商或制造商。可以向经销商或制造商索要表格，也可以从 www.brand.de 主页下载。

在美国和加拿大之外

在返修仪器**之前**，请联系 BrandTech Scientific, Inc. 确认寄回仪器需满足的各项前提。

只接受已清洁并已去除污染物的仪器，将和返修授权码一同告知您地址。将返修授权码标在包装外侧的显眼位置。

联系地址

德国：

BRAND GMBH + CO KG
Otto-Schott-Straße 25
97877 Wertheim (Germany)

美国和加拿大：

BrandTech® Scientific, Inc.
11 Bokum Road
Essex, CT 06426-1506 (USA)

T +49 9342 808 0
F +49 9342 808 98000
info@brand.de
www.brand.de

印度：

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi
Hiranandani Business Park,
Powai
Mumbai - 400 076 (India)
T +91 22 42957790
F +91 22 42957791
info@brand.co.in
www.brand.co.in

T +1-860-767 2562
F +1-860-767 2563
info@brandtech.com
www.brandtech.com

中国：

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Rm 201-202, North Tower,
No. 199 Kaibin Rd, Xuhui District,
Shanghai
Shanghai 200030 (P. R. 中国：
T +86 21 6422 2318
F +86 21 6422 2268
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

7 校准服务

ISO 9001 和 GLP 指令要求对您的体积测量设备进行定期检查。我们建议每 3-12 个月进行一次体积检查。周期取决于设备的个性化要求。对于高频率使用或使用腐蚀性介质的情形，应更频繁地进行检查。

详细的测试说明可在 www.brand.de 或 www.brandtech.com 下载。

BRAND还为您提供选择，由我们的工厂校准服务或由我们认可的校准实验室校准您的设备。只需将要校准的设备发送给我们，说明您想要的校准类型。几天后您就可收到这些设备。随设备一起附上详细的校准证书或符合DIN EN ISO/IEC 17025标准的校准证书。更多信息可从专业零售商或直接从BRAND获得。订购表格可从 www.brand.de 下载（参见服务与支持）。

若是德国以外的客户

如果您想使用我们的校准服务，请联系我们在您所在地区的服务合作伙伴。如果需要进行工厂校准，他们可以将设备发送给 BRAND。

8 缺陷责任

我们不承担由于不当拿取，使用，服务，操作或未授权的仪器维修产生的结果，我们同样不承担由于正常易损件如活塞，密封垫圈，阀门的磨损或者玻璃破损而产生的结果。我们也不承担由于不按照操作手册/使用说明指导的操作而产生的结果。我们不承担由于进行任何操作手册未描述的拆卸 或由于非原装配件的使用而产生的结果。

美国和加拿大：

有关保修责任的信息 请参见 www.brandtech.com。

9 废弃处理

废弃处理前，请注意国内相应的处理法规，对产品进行专业地废弃处理。

保留进行技术变更、出错和打印错误的权利。

