

# Transferpette® -8/-12

## Gebrauchsanleitung

Bitte Schritt für Schritt befolgen!

## Operating Manual

Please follow step by step!



**BRANDTECH**  
SCIENTIFIC, INC.

BrandTech Scientific, Inc. · 25 Middlesex Turnpike · Essex, CT 06426-1476 · USA  
Phone: (860) 767-2562 · Fax: (860) 767-2563 · E-Mail: mail@brandtech.com

# Transferpette® -8/-12

## Mode d'emploi

A suivre un point après l'autre!

## Instrucciones de manejo

¡Seguir las paso a paso!



**BRANDTECH**  
SCIENTIFIC, INC.

BRAND GMBH + CO KG P.O.Box 1155 · D-97861 Wertheim/Main · Germany  
Tel: Germany-9342-808-0 · Fax: Germany-9342-808-236 · E-Mail: info@brand.de

**Vor Benutzung sorgfältig lesen!**

**Sicherheitsbestimmungen**

1. Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheits-Vorschriften befolgen. Z. B. Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
2. Angaben der Reagenzienhersteller beachten.
3. Gebrauchsanleitung sorgfältig lesen und beachten.
4. Stets so arbeiten, daß weder Benutzer noch andere Personen gefährdet werden.
5. Nur Original-Ersatzteile verwenden.

**Read carefully before you start!**

**Safety Instructions**

1. Observe general hazard prevention instructions and safety regulations, e. g. wear protective clothing, goggles and gloves.
2. Observe the reagent manufacturer's information.
3. Read this Operating Manual carefully.
4. Always use the instrument in such a way that neither the user nor any other persons are endangered.
5. Only use manufacturer's original parts.

**Lire attentivement avant l'emploi!**

**Règles de sécurité**

1. Tenir compte des avertissements de danger et suivre les règles de sécurité générales, par ex. en portant des vêtements de protection, lunettes protectrices et gants protecteurs.
2. Observer les données des fabricants de réactifs.
3. Lire attentivement le mode d'emploi, et procéder en suivant point à point.
4. Toujours travailler de façon à ne mettre en danger ni vous-même ni autrui.
5. N'utiliser que des pointes appropriées et des pièces de rechange d'origine.

**¡Leer cuidadosamente antes de la utilización!**

**Normas de seguridad**

1. Observar las advertencias de peligro y las reglas de seguridad generales, por ej. utilizar vestimenta, gafas y guantes de protección.
2. Observar las indicaciones de utilización para reactivos.
3. Leer cuidadosamente las instrucciones de manejo y seguirlas punto por punto.
4. Trabajar siempre de tal manera que no corran peligro ni el operador ni otras personas.
5. Utilizar sólo recambios originales.

**Verwendungszweck**

Mehrkanal-Luftpolsterpipette zum Pipettieren von wässrigen Lösungen mittlerer Dichte und Viskosität in Titerplatten.

**Purpose**

The multichannel pipette is an air displacement system for pipetting aqueous solutions with medium density and viscosity into titration plate.

**Utilisation**

Les pipettes multicanaux à coussin d'air sont faites pour pipeter les solutions normalement utilisées dans les plaques de Microtitation.

**Ambito de aplicación**

Pipeta multicanal con cojin de aire, para pipeteado de soluciones acuosas, de viscosidad y densidad medias en placas microtiter.

**Einsatzbeschränkungen**

Der Anwender muß die Eignung des Geräts für seinen Anwendungsfall sicherstellen.

**Operating Limitations**

The user has to ensure the compatibility of the instrument with the intended application.

**Restrictions d'emploi**

C'est à l'utilisateur de vérifier la compatibilité entre l'appareil et l'application.

**Limitaciones de empleo**

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

**Das Gerät kann nicht eingesetzt werden:**

- für Flüssigkeiten, die Polypropylen angreifen
- für Flüssigkeiten mit sehr hohem Dampfdruck.

**This instrument cannot be used for:**

- liquids incompatible with polypropylene
- liquids of a very high vapour pressure.

**On ne doit pas utiliser l'appareil pour:**

- les liquides qui attaquent le polypropylène
- les liquides à haute pression de vapeur

**El aparato no debe ser utilizado:**

- con líquidos que ataquen al polipropileno
- con líquidos que tengan una alta presión de vapor

Viskose und benetzende Flüssigkeiten können die Genauigkeit des Volumens beeinträchtigen. Ebenso Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als ± 5 °C von der Raumtemperatur abweicht (zulässiger Arbeitstemperaturbereich: 15 - 40 °C).

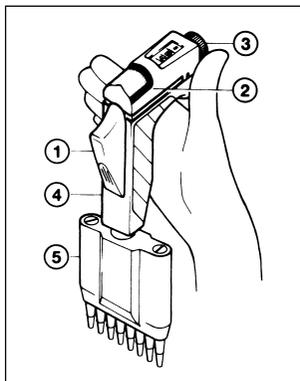
Viscous and wetting liquids may impair the accuracy of the volume. The same applies to liquids of a temperature deviating from the ambient temperature by more than ± 5 °C (permissible operating range: 15 - 40 °C).

Les liquides visqueux ou mouillants peuvent influencer l'exactitude du volume. De même pour les liquides dont la température diffère de plus de ± 5 °C de la température ambiante (températures d'utilisation: 15 à 40 °C).

Los líquidos viscosos y humectantes pueden afectar a la exactitud del volumen. Al igual que los líquidos cuya temperatura difiera en más de ± 5 °C (gama de temperaturas de trabajo permitida: 15 - 40 °C) de la temperatura ambiente.

## Bedienelemente

- ① Pipettierknopf
- ② Abwerferhaube
- ③ Volumeneinstellung
- ④ Griffteil
- ⑤ Pipettiereinheit

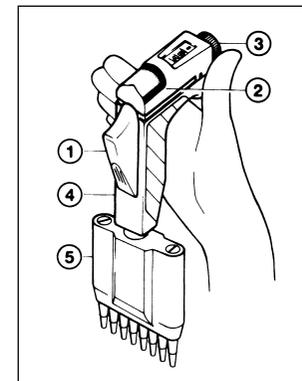


## Operating Elements

- ① Pipetting lever
- ② Ejector cap
- ③ Volume setting knob
- ④ Handle
- ⑤ Manifold

## Éléments de commande

- ① Touche de pipetage
- ② Capuchon d'éjection
- ③ Réglage du volume
- ④ Partie poignée
- ⑤ Partie pipetage



## Los elementos de manejo

- ① Mando de pipeteado
- ② Expulsor
- ③ Ajuste del volumen
- ④ Empuñadura
- ⑤ Parte dosificadora

## Handhabung

### Richtige Spitzen benutzen

Einwandfreie Ergebnisse sind nur bei Verwendung von Qualitäts-Pipettenspitzen zu erreichen. Wir empfehlen deshalb die Verwendung von PLASTIBRAND®-Pipettenspitzen.

## Handling

### Use proper pipette tips

Pipette performance can only be guaranteed if high-quality pipette tips are used. We consequently recommend the use of PLASTIBRAND® pipette tips.

## Manipulation

### Utiliser les pointes appropriées

N'utiliser que des pointes de qualité. Nous recommandons d'utiliser des pointes PLASTIBRAND®.

## El manejo

### Utilizar las puntas adecuadas

Para obtener los mejores resultados utilice puntas de pipeta de calidad. Recomendamos por tanto la utilización de las puntas de pipeta PLASTIBRAND®.

## Einstellen der Pipettiereinheit

Die **Pipettiereinheit** läßt sich gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Stellung zum Pipettieren am bequemsten ist.

 gegen den Uhrzeigersinn:  
Einstellung für bequemes Dosieren

## Adjusting the manifold

The **manifold** can be rotated counterclockwise to the most convenient pipetting position.

 counterclockwise rotation for ease of handling

## Mise en place de l'ensemble de Pipetage

La **partie pipetage** se tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la position de pipetage soit la plus agréable.

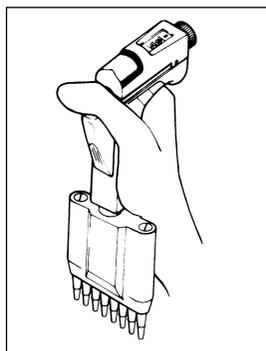
 contraire des aiguilles d'une montre: positionnement pour un dosage sans fatigue

## Ajuste de la partie dosificadora

La **parte dosificadora** puede ser girada contra las agujas del reloj hasta alcanzar la posición más cómoda para el pipeteado.

 Contra las agujas del reloj: Ajuste de la posición del pipeteado

**Hinweis:** Die Pipettiereinheit muß fest auf dem Griffteil aufgeschraubt sein, damit genau pipettiert werden kann. Beim Drehen gegen den Uhrzeigersinn muß ein klickendes Geräusch hörbar sein.

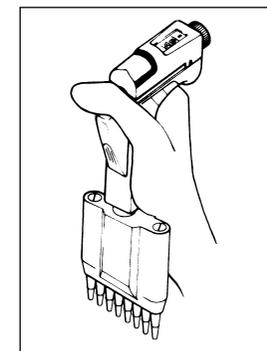


**Note:** The manifold must be completely mounted to the handle for accurate pipetting. During the counterclockwise rotation, a clicking noise must be heard.

## Pipetting

Securely attach tips to nose cone assembly. Put your thumb **across** the pipetting key – unlike with conventional pipettes.

**Remarque:** La partie pipetage doit être fermement vissée sur la partie poignée afin que le pipetage soit précis. On doit entendre un bruit d'encliquetage quand on tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.



## Pipetage

Fixer les pointes au groupement de tiges. Le pouce se place **en travers** de la touche de pipetage – au contraire des pipettes ordinaires.

**Nota:** La parte dosificadora debe ser enroscada completamente para un correcto pipeteado. Durante el giro contra las agujas del reloj se debe oír y notar el encaje.

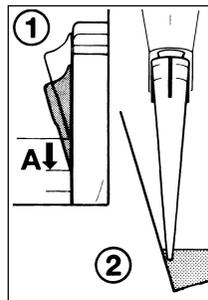
## Pipetear

Coloque seguramente las puntas en los vástagos. Coloque el pulgar **atravesado** sobre el mando de pipeteado – o sea de distinta forma que en las pipetas conocidas hasta ahora.

## Pipettieren

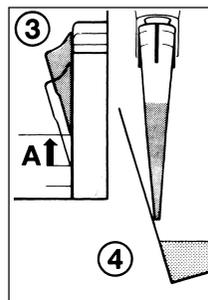
### Probe aufnehmen

- Spitze einmal mit der Probenflüssigkeit vorspülen.
- ① Seitlichen Pipettierknopf bis zum **ersten Anschlag (A)** drücken.
- ② Pipettenspitze 2-3 Millimeter in die Probe eintauchen.



**Hinweis:** Damit keine Luft angesaugt wird: Spitze noch ca. 1 sec. eingetaucht lassen.

- ③ Pipettierknopf **gleichmäßig** zurückgleiten lassen.
- ④ Spitze an der Gefäßwand leicht abstreifen.



**Hinweis:** Gerät mit gefüllten Spitzen nicht hinlegen, da Medium in das Gerät fließen kann!

## Pipetting

### Aspirating the sample

- Rinse the tip once with the sample liquid.
- ① Press the pipetting lever on the side to the **first stop (A)**.
- ② Dip the pipette tip 2-3 millimeters into the sample.

**Note:** Leave the tip in the liquid for about one second longer to avoid the intake of air.

- ③ Let the pipetting lever slide back **slowly**.
- ④ Lightly wipe the tip against the wall of the vessel.

**Note:** Don't lay the instrument horizontal when the tips are full, or liquid may penetrate inside the instrument.

## Pipetage

### Aspiration de l'échantillon

- Préincer la pointe avec le liquide à prélever.
- ① Appuyersur la touche de pipetage jusqu'à la **première butée (A)**.
- ② Plonger la pointe de la pipette de quelques millimètres dans le liquide à prélever.

**Remarque:** Laisser la pointe encore 1s environ dans le liquide pour empêcher que de l'air ne soit aspiré.

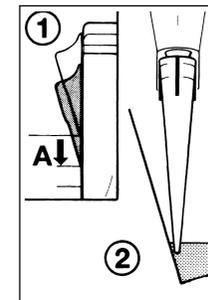
- ③ Laisser la touche de pipetage revenir **lentement**.
- ④ Essuyer légèrement la pointe sur la paroi du récipient.

**Remarque:** Un appareil avec une pointe remplie ne doit jamais être posé à l'horizontale! Du liquide pénétrerait à l'intérieur de l'appareil.

## Pipetear

### Aspiración de la muestra

- Enjuagar previamente la punta una vez con el líquido de muestra.
- ① Oprimir el mando de pipeteado lateral hasta el **primer tope (A)**.
- ② Sumergir la punta de pipeta unos 2-3 milímetros en la muestra.



**Atención:** Dejar la punta en el líquido aún aproximadamente 1segundo, para evitar que se aspire aire.

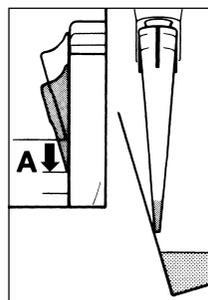
- ③ Soltar **léntamente** el mando de pipeteado.
- ④ Tocar ligeramente la pared del recipiente con la punta.

**Atención:** no colocar nunca el aparato con la punta llena en posición horizontal! Ya que introduciría el líquido en el interior de mismo.

## Probe ausstoßen

Pipettenspitze an Gefäßwand anlegen.

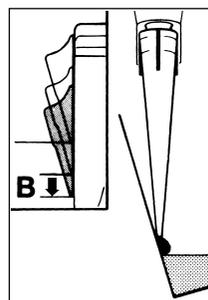
- Pipettierknopf mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis Anschlag (A) drücken und festhalten.



**Hinweis:** Bei Seren, hochviskosen oder entspannten Medien noch ca. 3 sec. warten, um Genauigkeit zu verbessern.

- Spitzen durch Überhub völlig entleeren: Bis Anschlag (B) drücken.

**Hinweis:** Bei kleinen Probevolumen zur Erhöhung der Genauigkeit: Nachspülen mit dem Reagenz im Probengefäß.



Pipettenspitzen an der Gefäßwand abstreifen.

Pipettierknopf zurückgleiten lassen.

## Dispensing the sample

Place the pipette tip against the wall of the vessel.

- Press the pipetting key down to the stop (A) and hold it down.

**Note:** For serums and liquids of high-viscosity or low surface tension, wait about 3 seconds to improve the accuracy.

- The blow-out stroke empties the tips completely: Press down to the stop (B).

**Note:** When working at low volumes to improve the accuracy: Rinse the tips with the reagent contained in the vessel.

Wipe the pipette tips against the wall of the vessel.

Let the pipetting lever slide back.

## Evacuation de l'échantillon

Placer la pointe de la pipette contre la paroi du récipient.

- Appuyer la touche de pipetage jusqu'à la première butée (A) et l'y maintenir.

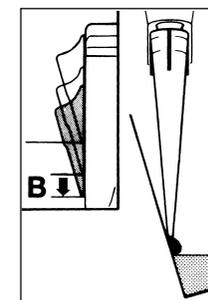
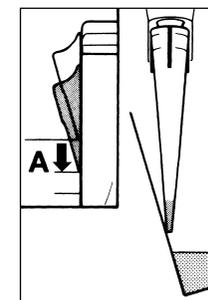
**Remarque:** Dans le cas de sérums et de liquides très visqueux ou à basse tension superficielle, attendre 3 s env. avant la surcourse.

- Ensuite, appuyer jusqu'à la deuxième butée (B, surcourse) pour que la pointe se vide totalement.

**Remarque:** Dans le cas de petits volumes d'échantillon, un reste minime dans la pointe peut provoquer des erreurs relativement importantes. Il est donc recommandé de rincer avec le réactif utilisé.

Essuyer la pointe de pipette contre la paroi du récipient.

Laisser revenir la touche de pipetage.



## Expulsión de la muestra

Apoyar la punta de la pipeta a la pared del recipiente.

- Apretar el mando hasta el primer tope (A) y mantenerlo así.

**Nota:** Con sueros, líquidos de alta viscosidad o humectantes esperar aproximadamente 3 seg. para mejorar la exactitud.

- A continuación aretar hasta el segundo tope (B, sobreembolada) para vaciar completamente la punta.

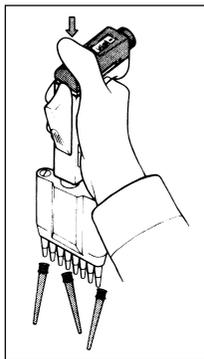
**Nota:** para elevar la exactitud en caso de muestras pequeñas: enjuagar con el reactivo en el recipiente.

Escririr la punta de la pipeta contra la pared del recipiente.

Dejar retroceder el mando.

### Spitzen abwerfen

Die Abwerferhaube kräftig niederdrücken (siehe Pfeil). Festsitzende Spitzen einzeln mit der Hand abziehen.



### Ejecting the tips

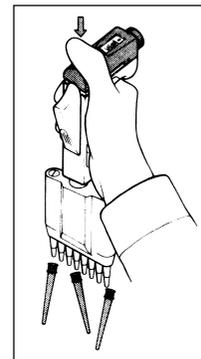
Press the ejector cap down firmly (see arrow). Tips that are jammed on tightly should be pulled off separately by hand.

### Ejection des pointes

Pousser le capuchon d'éjection vers le bas, extrémité côtelée (voir flèche). Les pointes persistantes doivent être retirées à main.

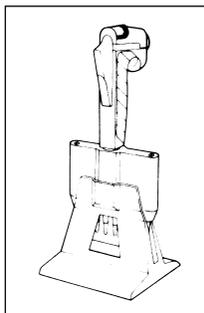
### Expulsión de las puntas

Presionar hacia abajo la parte ranurada del expulsor (mire flecha). Si las puntas están colocadas muy firmes, deben retirarse una a una con la mano.



### Nach dem Gebrauch:

Das Gerät stets aufrecht im mitgelieferten **Ständer** abstellen.

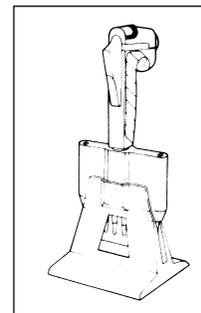


### After use:

Always store the instrument upright on the **stand** supplied.

### Après l'emploi:

Toujours ranger l'appareil verticalement dans le **support** fourni.



### Tras utilizarlo:

Colocar siempre el aparato en el **soporte** suministrado.

**Hinweis:** Um die Dichtringe zu schonen, das Gerät immer ohne Spitzen lagern.

**Note:** To reduce strain on the sealing rings, always store the instrument without the tips attached.

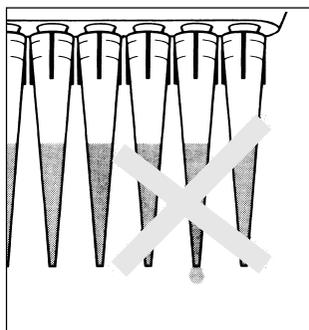
**Remarque:** Afin de ménager les joints, toujours ranger l'appareil sans pointes.

**Nota:** Para alargar la vida de las juntas, colocar el aparato siempre sin puntas.

### Wartung

#### Dichtigkeit kontrollieren

Nach dem Aufsaugen der Probe: Gerät ca. 10 sec. senkrecht halten. Falls sich an einer der Spitzen ein Tropfen bildet:  
➤ "Störungen", Seite 18.



### Maintenance

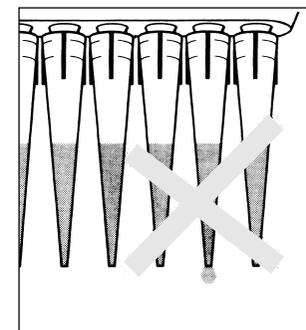
#### Check for tightness

After drawing in the sample: Hold down the instrument vertically for about 10 seconds. If a drop forms at one of the tips,  
➤ "Trouble Shooting", page 19.

### Entretien

#### Contrôler l'étanchéité

Après l'aspiration de l'échantillon: Tenir l'appareil en position verticale pendant 10 s. Si une goutte se forme à la pointe, voir  
➤ "Dérangements", page 18.



### Mantenimiento

#### Controlar la hermeticidad

Mantener el aparato en posición vertical durante 10 seg. después de aspirar la muestra. En caso de que se forme una gota en una de las puntas,  
➤ véase "Averías", pag. 19.

### Ölen:

Bei häufigem Sterilisieren (mehr als 5mal, Seite 17) müssen die Kolben zur besseren Gängigkeit des Gerätes geölt werden; Gerät zerlegen (➤ "Reinigung", Seite 15). Hierzu ist ein ungefülltes Silikonöl mit einer Viskosität von mindestens 5000 mm<sup>2</sup>/s zu verwenden. Dieses Silikonöl kann auch werkseitig bezogen werden (➤ "Bestelldaten", Seite 27).

### Lubrication:

After sterilising the manifold several times (more than 5 times, page 17), it is necessary to lubricate the pistons to maintain smooth operation. Dismantle the instrument (➤ "Cleaning", page 15). To lubricate the pistons, use silicone fluid without additives, viscosity of min. 5000 mm<sup>2</sup>/s. A suitable silicone fluid is available as accessory (➤ "Ordering Data", page 27).

### Lubrification:

Après avoir stérilisé la partie pipetage plusieurs fois (plus de 5 fois, page 17), lubrifier les pistons pour maintenir la bonne maniabilité. Démontez l'appareil (➤ "Nettoyage", page 15). Pour lubrifier les pistons, utiliser l'huile de silicone sans additif, viscosité d'au moins 5000 mm<sup>2</sup>/s. Cette huile de silicone est livrable en tant qu'accessoire (➤ "Donnée de commande", page 27).

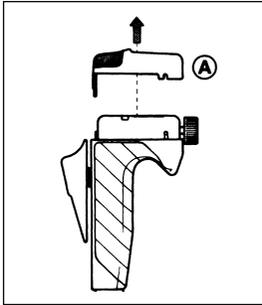
### Lubricación:

después de esterilizar la parte dosificadora varias veces (más de 5 veces, pag. 17), lubricar los émbolos para mantener el fácil accionamiento. Desmontar el aparato (➤ véase "limpieza" pág. 15). Para lubricar los émbolos, utilizar aceite de silicona sin aditivos, de viscosidad 5000 mm<sup>2</sup>/s (mín.). Este aceite de silicona es suministrable como accesorio (➤ "Referencias", pág. 27).

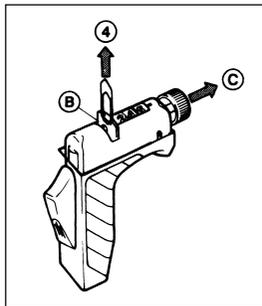
## Justieren

Das Gerät ist permanent kalibriert für wässrige Lösungen. Auf Lösungen unterschiedlicher Dichte und Viskosität kann das Gerät wie folgt eingestellt werden:

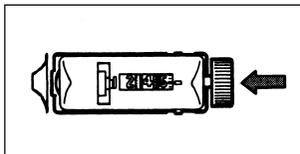
1. Volumenkontrolle durchführen, Istwert ermitteln (Seite 13).
2. Seitliche Verschlüsse durch Drehung in Position öffnen (⊕)
3. Abwerferhaube (A) abziehen.



4. Mit einer Büroklammer die rote Distanzscheibe (B) nach oben herausziehen.
5. Volumenverstellung (C) ca. 2 mm bis zum Anschlag in Achsenrichtung herausziehen.



6. Den zuvor gemessenen Istwert einstellen. Volumenverstellung ca. 2 mm (ohne zu drehen) bis zum Anschlag einschieben.
7. Distanzscheibe wieder über die Welle schieben.
8. Abwerferhaube (A) montieren.
9. Abwerferhaube durch Drehen der seitlichen Verschlüsse in Position sichern (⊖)



## Adjustment

The instrument is permanently calibrated for watery solutions. It can be adjusted for solutions of other density and viscosity.

1. Check the volume, determine actual value (page 13).
2. Release lateral closures by turning into position (⊕)
3. Remove ejector cap (A).

4. Use a paper clip to extract the red security plate (B) from the top.
5. Pull out volume setting mechanism (C) to the stop in the direction of its axis (approx. 2 mm).

6. Set to the previously measured actual value. Push back volume setting mechanism (C) to the stop (approx. 2 mm), without turning it.
7. Replace the red security plate.
8. Mount ejector cap (A).
9. Secure ejector cap by turning the lateral closures into position (⊖).

## Ajustage

L'appareil est calibré pour des solutions aqueuses de façon permanente. Pour des solutions de densité et de viscosité différentes, l'appareil peut être également employé.

1. Contrôle du volume, déterminer la valeur nominale (page 13).
2. Tourner les repères latéraux en position ouvert (⊕).
3. Enlever le capuchon d'éjection (A).

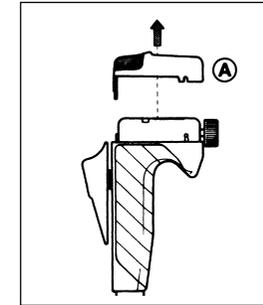
4. A l'aide d'un trombone, soulever la tirette rouge (B).
5. Tirer d'environ 2 mm le bouton de réglage du volume (C).

6. Ajuster la valeur nominale mesurée avant. Pousser le bouton de réglage du volume environ 2 mm (sans tourner) jusqu'à la butée.
7. Rentrer la tirette rouge.
8. Remonter le capuchon d'éjection (A).
9. Remettre les repères latéraux en position fermée (⊖).

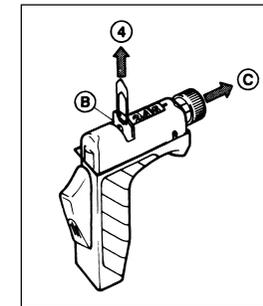
## Ajuste

El aparato está calibrado de forma permanente para soluciones acuosas. El aparato puede ajustarse para soluciones de densidad y viscosidad diferentes.

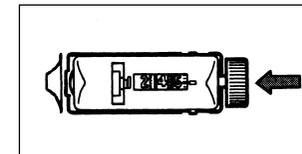
1. Realizar el control de volumen. Determinar el valor real (pagina 13).
2. Abrir los cierres laterales girándolos a la posición (⊕)
3. Retirar el expulsor (A).



4. Desplazar hacia arriba el disco distanciador rojo (B).
5. Extraer el ajuste del volumen (C) en la dirección del eje aprox. 2 mm, hasta e tope.



6. Ajustar el valor real medido anteriormente. Introducir el ajuste del volumen aprox. 2 mm, hasta el tope, (sin girarlo).
7. Colocar de nueva el disco distanciador sobre el eje.
8. Montar el expulsaor (A).
9. Fijar el expulsor mediante giro de los cierres laterales a posición (⊖).



## Volumen kontrollieren

**Hinweis:** Die ausführliche Prüfanweisung ist unter der Best.-Nr. 9976 22 erhältlich.

Die gravimetrische Volumenprüfung der Pipette erfolgt durch folgende Schritte:  
(Das Prüfverfahren ist z.B. in ISO DIS 8655 Teil 3 und DIN 12650 Teil 6 beschrieben).

- Nennvolumen einstellen.

### Pipette konditionieren:

- Pipette vor der Prüfung konditionieren, indem mit neuer Pipettenspitze fünfmal mit Prüf-flüssigkeit (H<sub>2</sub>O dest.) pipettiert wird.  
Danach die Pipettenspitze verwerfen.

### Prüfung durchführen (Beachten Sie die Ge-brauchsanleitung des Waagenherstellers):

- Neue Pipettenspitze aufstecken und einmal mit Prüfflüssigkeit vospülen.
- Prüfflüssigkeit aufnehmen und in das Wäge gefäß pipettieren.
- Pipettierte Menge mit einer Analysewaage wägen.
- Pipettiertes Volumen berechnen.  
Dabei die Temperatur berücksichtigen.
- Mindestens 5 Pipettierungen und Wägungen durchführen.

Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (V%):  
R und V werden nach den Formeln der statisti-schen Qualitätskontrolle berechnet.

### Berechnung (für Nennvolumen)

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

$x_i$  = Wäge-Ergebnisse  
 $n$  = Anzahl der Wägungen

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

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

### Richtigkeit

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

$V_0$  = Nennvolumen

### Standardabweichung

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

### Variationskoeffizient

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

## Checking the volume

**Note:** Detailed Testing Instructions are available under Cat.No. 9976 23.

The gravimetric volume test of the pipette requires the following steps:

(Testing procedures are described e.g. in ISO DIS 8655 Part 3, and DIN 12650 Part 6).

- Adjust volume to nominal capacity.

### Conditioning the pipette:

- To condition the pipette before testing, mount a new pipette tip and pipette five times with testing liquid (H<sub>2</sub>O dist.).  
Discard the pipette tip.

### Carrying out the test (observe instructions by the balance manufacturer):

- Mount a new pipette tip and pre-rinse once with testing liquid.
- Take up testing liquid and pipette into the weighing vessel.
- Weigh the pipetted quantity with an analytical balance.
- Calculate the volume, taking the temperature into account.
- Carry out at least 5 pipetting and weighing operations.

Calculation of accuracy (A%) and coefficient of variation (CV%):  
A and CV are calculated according to the equations used in statistical quality control.

### Calculations (for the nominal volume)

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

$x_i$  = results of the weighings  
 $n$  = number of weighings

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

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

### Accuracy

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

$V_0$  = nominal volume

### Standard deviation

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

### Coefficient of variation

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

## Contrôle du volume

**Remarque:** L'instructions de contrôle détaillée est disponible sous la réf. 9976 24

Le contrôle de volume gravimétrique de la pipette s'effectue par les points suivants:

(le procédé est décrit par ex. dans les normes ISO DIS 8655 alinéa 3 et DIN 12650 alinéa 6).

- Régler sur le volume nominal.

### Conditionner la pipette:

- conditionner la pipette avant le contrôle en pipettant cinq fois avec du liquide d'essai (H<sub>2</sub>O dist.) en utilisant une nouvelle pointe de pipette. Ensuite, jeter la pointe de pipette.

### Effectuer le contrôle (veuillez tenir compte du mode d'emploi du fabricant de la balance):

- Poser la nouvelle pointe de pipette et préincer une fois avec du liquide d'essai.
- Aspirer le liquide d'essai et pipetter dans le récipient à pesée.
- Peser la quantité pipetée avec une balance d'analyse.
- Calculer le volume pipeté. Ce faisant, tenir compte de la température.
- Procéder à au moins 5 pipetages et pesages.

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

### Calcul (pour le volume nominal)

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

$x_i$  = résultats des pesages  
 $n$  = nombre de pesages

$$\text{Volume moyen } \bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

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

### Exactitude

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

$V_0$  = volume nominal

### Ecart type

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

### Coefficient de variation

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

## Control del volumen

**Nota:** las instrucciones de calibrado detalladas se suministran bajo la ref. 9976 25

El control de volumen gravimétrico de la pipeta se realiza mediante los siguientes pasos:

(el procedimiento está descrito por ej. en las normas ISO DIS 8655, T3 y DIN 12650, T6).

- Ajustar el volumen nominal.

### Acondicionar la pipeta:

- acondicionar la pipeta antes del control mediante cinco pipeteados con líquido del ensayo (H<sub>2</sub>O dest.) con una punta de pipeta nueva. Después, desechar la punta de pipeta.

### Realizar el control (tener en cuenta las instrucciones de manejo del fabricante de la balanza):

- Colocar la nueva punta de pipeta y enjuagar previamente una vez con el líquido del ensayo.
- Aspirar el líquido del ensayo y pipetear en el recipiente de pesar.
- Pesar la cantidad pipeteada con una balanza analítica.
- Calcular el volumen pipeteado. Al hacerlo se debe tener en cuenta la temperatura.
- Realizar por lo menos 5 pipeteados y pesadas.

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

### Cálculos (para el volumen nominal)

$$\text{Valor medio } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$x_i$  = resultados de las pesadas  
 $n$  = número de pesadas

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

$Z$  = factor de corrección  
(por ej. 1,0029 µl/mg a 20 °C, 1013 hPa)

### Exactitud

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

$V_0$  = volumen nominal

### Desviación standard

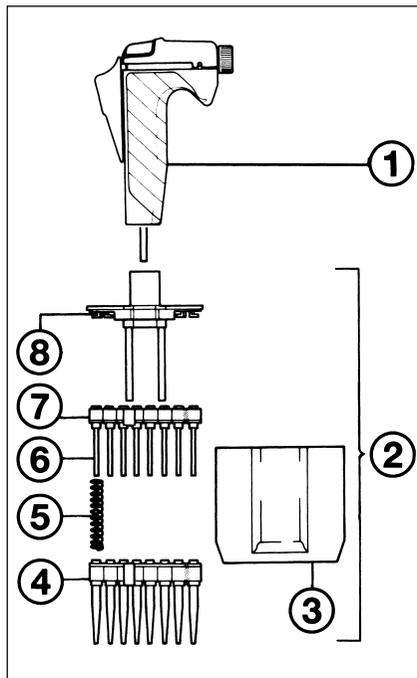
$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

### Coefficiente de variación

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

## Einzelteile

- ① Griffteil
- ② Pipettiereinheit
- ③ Pipettiergehäuse
- ④ Schafteinheit
- ⑤ Kolbenfeder
- ⑥ Kolben
- ⑦ Kolbenhalter
- ⑧ Pipettiergehäuse-Abdeckung



## Components

- ① Handle
- ② Manifold
- ③ Manifold housing
- ④ Nose cone assembly
- ⑤ Spring
- ⑥ Piston
- ⑦ Piston mount
- ⑧ Manifold housing cover

## Reinigung

### Gerät zerlegen

**Hinweis:** Über einer Schale arbeiten, um herausfallende Teile aufzufangen.

- Spitzen abwerfen.
- Maximalvolumen einstellen.
- Pipettiereinheit (2) vom Griffteil (1) abschrauben.
- Beide Verschlüsse der Pipettiergehäuseabdeckung (8) mit einer Münze um 90° drehen und Pipettiergehäuse abziehen.
- Beide Schrauben lösen, die die Schafteinheit (4) mit den Metallstangen der Pipettiergehäuseabdeckung (8) verbinden.
- Schafteinheit (4), Kolbenfedern (5) und Kolbenhalter (7) herausnehmen. Schafteinheit nicht weiter zerlegen!

### Teile reinigen

- Schafteinheit (4), Kolben (6), Kolbenhalter (7) und Kolbenfedern (5) (**nur diese Teile**) mit geeignetem Reinigungsmittel reinigen (z. B. Wasser, Alkohol. Keine organischen Lösungsmittel verwenden!).
- Teile vollständig trocknen lassen. Flüssigkeitsreste in der Schafteinheit führen zu Genauigkeits-Abweichungen!

## Cleaning

### Dismantling the instrument

**Be careful:** Work over a tray to collect any part that may fall out during dismantling.

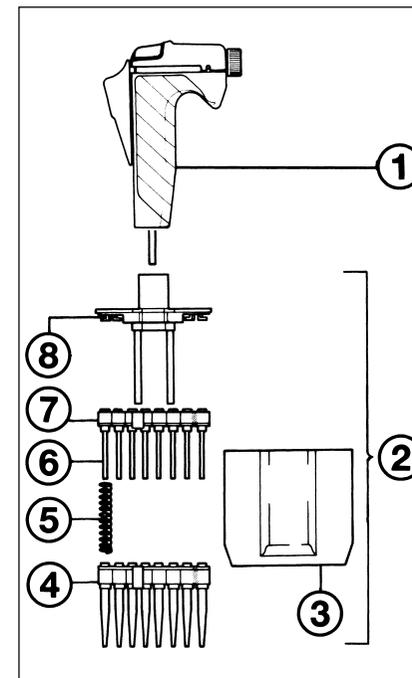
- Eject the tips.
- Set the instrument to maximum volume.
- Remove the manifold (2) from the handle (1).
- Turn both closures of the manifold housing cover (8) with a coin (rotation through 90°) and slide off the housing.
- Remove both screws which hold the nose cone assembly (4) to the metal support rods of the manifold housing cover (8).
- Remove the nose cone assembly (4), springs (5), and piston mount (7). Do not dismantle the nose cone assembly any further.

### Cleaning the components

- Clean nose cone assembly (4), pistons (6), piston mount (7) and springs (5) (**these components only**) with an appropriate cleaning agent (e.g., water, alcohol. Do not use organic solvents).
- Let these parts dry completely. Residual moisture in the nose cone assembly may result in a loss of accuracy.

## Pièces détachées

- ① Partie poignée
- ② Partie pipetage
- ③ Boîtier de la partie pipetage
- ④ Groupement de tiges
- ⑤ Ressort
- ⑥ Piston
- ⑦ Porte-pistons
- ⑧ Couvercle du boîtier



## Componentes

- ① Empuñadura
- ② Parte dosificadora
- ③ Carcasa
- ④ Grupo des vástagos
- ⑤ Muelle
- ⑥ Embolo
- ⑦ Soporte de émbolos
- ⑧ Tapa-carcasa

## Nettoyage

### Démonter l'appareil

**Attention:** Opérer au-dessus d'un récipient pour récupérer les pièces détachées tombant de l'appareil.

- Ejecter les pointes.
- Régler sur le volume maximum.
- Dévisser la partie pipetage (2) de la partie poignée (1).
- Défaire les deux fermetures du couvercle du boîtier de la partie pipetage (8) en les tournant d'un quart de tour à l'aide d'une pièce de monnaie. Retirer le boîtier de la partie pipetage.
- Défaire les deux vis qui relient le groupement de tiges (4) avec les tiges métalliques du couvercle du boîtier (8).
- Retirer le groupement de tiges (4), les ressorts (5) et le porte-pistons (7). Ne pas démonter le groupement de tiges plus loin!

### Nettoyage des pièces

- Nettoyer le groupement de tiges (4), les pistons (6), le porte-pistons (7) et les ressorts (5) (**seulement ces pièces**) avec un agent nettoyant approprié (par ex. de l'eau, alcool. Ne pas utiliser de solvant organique).
- Laisser bien sécher les pièces. Des résidus de liquide dans le groupement de tiges réduisent l'exactitude!

## Limpieza

### Desmontar el aparato

**Atención:** Trabajar sobre una bandeja para evitar el extravío de piezas.

- Expulsar las puntas de pipeta.
- Ajustar el volumen máximo.
- Desenroscar la parte dosificadora (2) de la empuñadura (1).
- Girar los dos cierres de bayoneta de la tapa-carcasa (8) con una moneda (rotación de 90°). Retirar la carcasa.
- Desenroscar los dos tornillos que sujetan el grupo de vástagos (4) a las varillas de la tapa-carcasa (8).
- Retirar el grupo de vástagos (4), los muelles (5) y el soporte de émbolos (7). No desmontar más el grupo de vástagos.

### Limpieza de las piezas

- Limpiar el grupo de vástagos (4), los émbolos (6), el soporte de émbolos (7) y los muelles (5) (**sólo estas piezas**) con un detergente adecuado (p. ej. agua, alcohol. ¡No utilizar ningún disolvente orgánico!).
- Dejar secar las piezas completamente. Restos de líquido en los vástagos conducen a desviaciones de la exactitud.

## Gerät zusammenbauen

- Kolbenfedern auf die Kolben aufsetzen.
- Schafteinheit (4) und Kolbenhalter (7) zusammenführen.

**Wichtig:** Die farblichen Markierungen am Kolbenhalter und an der Schafteinheit müssen übereinstimmen.

- Schafteinheit auf die Kolben schieben und mit den beiden Metallstangen der Pipettiergehäuse-Abdeckung verschrauben.
- Pipettiergehäuse (3) aufschieben und Verschlüsse durch 90°-Drehung schließen.
- Griffteil und Pipettiereinheit zusammenschrauben, bis sie eingerastet sind.  
**Wichtig:** Dabei nicht auf die Abwerferhaube drücken.

## Nach dem Reinigen:

- Prüfen, ob Pipettiertaste und Abwerferhaube leichtgängig sind.  
Wenn nicht: Gerät zerlegen und nochmals sorgfältig zusammenbauen, evtl. Kolben ölen,  
➤ "Wartung", Seite 9.
- Sitz der Pipettierspitzen kontrollieren (Seite 9).
- Volumen kontrollieren (Seite 12).

## Autoklavieren

**Achtung:**  
Nur die Pipettiereinheit darf dampfsterilisiert werden! Spitzen vorher abwerfen!

- Pipettiereinheit vom Griffteil abschrauben.
- Pipettiereinheit unerlegt im Autoklaven sterilisieren. Dampfsterilisierbeständig bei 121 °C, 2 bar abs., und 20 min. Einwirkzeit nach DIN. Die Sterilität ist vom Anwender selbst zu prüfen.

## Nach dem Autoklavieren:

- Pipettiereinheit völlig abkühlen lassen.
- Pipettiereinheit und Griffteil zusammenschrauben, bis sie einrasten.  
**Wichtig:** Dabei nicht auf die Abwerferhaube drücken.
- Prüfen, ob Pipettiertaste und Abwerferhaube leichtgängig sind.
- Sitz der Pipettenspitzen kontrollieren (Seite 9).
- Volumen kontrollieren (Seite 12).

## Assembling the instrument

- Put the springs on the pistons.
- Observe the colour marking on one side of the piston mount (7) and nose cone assembly (4).

**Important:** These colour markings must be lined up during reassembly.

- Slide the nose cone assembly over the pistons.
- Tighten both screws to secure the piston assembly to the two metal support rods.
- Slide on the manifold housing (3). Turn the closures into place by rotation through 90°.
- Push the handle and the manifold together and turn until they click into place.  
**Important:** Do not push on the ejector cap during this procedure.

## After cleaning:

- Check if pipetting and ejector functions are correct.  
If this is not the case, dismantle the instrument and carefully reassemble it. If necessary, lubricate the pistons, ➤ see "Maintenance", page 9.
- Check for proper fit of pipette tips (page 9).
- Check for correct volume delivery (page 12).

## Autoclaving

**Caution:**  
Only the manifold may be steam sterilized. Eject the tips before autoclaving!

- Remove the manifold from the handle.
- Sterilize the complete manifold in an autoclave. Withstands steam sterilization at 121 °C, 2 bar absolute, for 20 minutes exposure time, according to DIN. It is the user's responsibility to ensure effective sterilization.

## After autoclaving:

- Allow the manifold to cool down completely.
- Push the manifold and the handle together and turn until they click into place.  
**Important:** Do not push on the ejector cap during this procedure.
- Check if pipetting and ejector functions are correct.
- Check for proper fit of pipette tips (page 9).
- Check for correct volume delivery (page 12).

## Remonter l'appareil

- Passer les ressorts sur les pistons.
- Emboîter le groupement de tiges (4) avec le porte-pistons (7).

**Important:** La couleur de repérage du groupement de tiges et celle du porte-pistons doivent bien coïncider.

- Monter le couvercle du boîtier (8) à l'aide des tiges métalliques. Serrer les vis au bout des tiges à travers le porte-pistons (7) et le groupement de tiges (4).
- Glisser le boîtier de la partie pipetage (3) et refermer les fermetures en les tournant d'un quart de tour.
- Visser la partie pipetage et la partie poignée l'une à l'autre jusqu'à l'encliquetage. **Important:** ce faisant, ne pas appuyer sur le capot d'éjection.

## Après le nettoyage:

- Vérifier si la touche de pipetage et le capuchon d'éjection fonctionnent librement.  
Sinon: démonter l'appareil à nouveau et le remonter avec soin. Si besoin est, lubrifier les pistons. ➤ "Entretien", page 9.
- Vérifier le bon positionnement des pointes de pipette (page 9).
- Contrôler le volume (page 12).

## Autoclavage

**Attention:**  
Seule la partie pipetage peut être stérilisée à la vapeur! Ejecter les pointes!

- Dévisser la partie pipetage de la partie poignée.
- Stériliser la partie pipetage en autoclave sans la démonter. Résistant à une stérilisation à la vapeur de 121 °C, 2 bar abs., pendant 20 min selon DIN. C'est à l'utilisateur de vérifier la stérilité.

## Après l'autoclavage:

- Laisser complètement refroidir la partie pipetage.
- Visser la partie pipetage avec la partie poignée, jusqu'à l'encliquetage.  
**Important:** ce faisant, ne pas appuyer sur le capuchon d'éjection.
- Vérifier le fonctionnement de la touche de pipetage et du capuchon d'éjection.
- Contrôler le bon positionnement des pointes (page 9).
- Contrôler le volume (page 12).

## Montaje del aparato

- Colocar los muelles sobre los émbolos.
- Juntar el grupo de vástagos (4) y el soporte de émbolos (7).

**Importante:** Las dos marcas de color, en el soporte de émbolos y en el grupo de vástagos, deben coincidir.

- Introducir el grupo de vástagos sobre los émbolos y atornillarlos a ambas varillas.
- Colocar la carcasa y girar los cierres de bayoneta para cerrarlos (rotación de 90°).
- Enroscar la empuñadura a la parte dosificadora hasta que se oiga y se note el encaje.  
**Atención:** no oprimir el expulsor durante la operación.

## Después de cada limpieza:

- Comprobar que el mando de pipeteado y el expulsor se desplazan con facilidad.  
En caso contrario: desmontar el aparato y montarlo otra vez con cuidado. En caso necesario lubricar los émbolos, ➤ mire "Mantenimiento", pág. 9.
- Comprobar la hermeticidad de las puntas de pipeta (pág. 9).
- Comprobar el volumen (pág. 12).

## Autoclavage

**Atención:**  
Sólo se puede esterilizar al vapor la parte dosificadora. ¡Expulsar antes las puntas de pipeta!

- Desenroscar la parte dosificadora de la empuñadura.
- Esterilizar en el autoclave la parte dosificadora sin desmontar. Resistente a la esterilización por vapor a 121 °C, 2 bar de presión absoluta y 20 min. de tiempo de actuación, según DIN. El usuario debe comprobar que se ha alcanzado la esterilización.

## Tras el autoclavage:

- Dejar enfriar completamente la parte dosificadora.
- Enroscar la empuñadura a la parte dosificadora hasta que se oiga y se note el encaje.  
**Atención:** no oprimir el expulsor durante la operación.
- Comprobar que el mando de pipeteado y el expulsor se desplacen con facilidad.
- Comprobar la hermeticidad de las puntas de pipeta (pág. 9).
- Comprobar el volumen (pág. 12).

## Störung – was tun ?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Pipettenspitze tropft oder Volumen zu klein	Spitze sitzt nicht richtig  V-Ring (O-Ring) am Schaft beschädigt Kolben beschädigt  Kolbendichtung beschädigt  Gerät verunreinigt	Spitze fest aufdrücken. Nur geeignete Qualitätsspitzen verwenden. ➤ Seite 7  V-Ring (O-Ring) am Schaft austauschen. ➤ "Reparaturen", S. 20 Kolben austauschen. ➤ "Reparaturen", Seite 20 Schafteinheit austauschen. ➤ "Reparaturen", Seite 20 Gerät reinigen. ➤ "Reinigung", Seite 15
Ansaugen der Probe beeinträchtigt	Schaft verstopft	Schaft reinigen. ➤ "Reinigung", Seite 15
Volumen zu groß	Pipettiertaste vor dem Ansaugen zu weit gedrückt (bis in den Überhub-Bereich)	Auf korrekte Handhabung achten. ➤ "Pipettieren", Seite 6

## Dérangement – que faire?

Dérangement	Cause possible	Que faire?
Pointe de pipette goutte ou volumes trop petits	Position de pointe non hermétique  Joint à lèvres (anneau torique) de la tige détérioré  Piston détérioré  Joint de piston détérioré  Appareil sale	Enfoncer la pointe fermement. N'utiliser que des pointes appropriées ➤ page 7  Changer le joint à lèvres (anneau torique) de la tige. ➤ "Réparations", p. 20  Changer le piston. ➤ "Réparations", page 20 Changer le groupement de tiges. ➤ "Réparations", page 20 ➤ "Nettoyage", page 15
Aspiration gênée	Tige bouchée	Nettoyer la tige. ➤ "Nettoyage", page 15
Volumes trop grands	Touche de pipetage trop enfoncée avant l'aspiration (jusqu'au domaine surcourse)	Manipuler correctement. ➤ "Pipetage", page 6

## Trouble Shooting

Problem	Possible Cause	Corrective Action
Pipette tip leaks or volume too low	Tip does not sit properly  Damaged V-ring (O-ring) on nose cone Piston damaged  Piston seal damaged  Instrument is dirty	Press tip on firmly. Use only suitable high-quality tips. ➤ page 7  Replace V-ring (O-ring) on nose cone. ➤ "Repairs", page 20 Replace piston. ➤ "Repairs", page 20  Replace nose cone assembly. ➤ "Repairs", page 20 Clean instrument. ➤ "Cleaning", page 15
Poor sample aspiration	Nose cone clogged	Clean nose cone. ➤ "Cleaning", page 15
Volume too large	Pipetting key pressed too far down into the blow-out stroke before aspirating reagent	Operate pipette properly. ➤ "Operating the Pipette", page 6

## ¿Qué hacer en caso de avería?

Defecto	Causa posible	¿Qué hacer?
Una punta gotea o el volumen es demasiado pequeño	La punta no tiene asiento hermético  La junta en V (anillo O) del vástago está dañada  El émbolo está dañado  La junta del émbolo está dañada  El aparato está sucio	Apretar más fuerte la punta. Utilizar sólo puntas adecuadas ➤ pág. 7  Cambiar la junta en V (anillo O) del vástago. ➤ "Reparaciones", pág. 20  Cambiar el émbolo. ➤ "Reparaciones", pág. 20 Cambiar el grupo de vástagos. ➤ "Reparaciones", pág. 20 Limpiar el aparato. ➤ "Limpieza", pág. 15
Aspiración afectada	El vástago está obstruido	Limpiar el vástago. ➤ "Limpieza", pág. 15
Volumen demasiado grande	Se presiona demasiado el mando de pipeteado antes de aspirar (hasta la zona de sobreembolada)	Realizar un manejo correcto. ➤ "Pipetear", pág. 6

## Reparaturen

Lieferbare Ersatzteile: siehe Seite 27-28.

### Kolbenfedern auswechseln

- Pipettiereinheit zerlegen (► "Reinigung", Seite 15).
- Neue Kolbenfeder einsetzen.
- Pipettiereinheit wieder zusammenbauen.

### Kolben auswechseln

- Pipettiereinheit zerlegen (► "Reinigung", Seite 15).
- O-Ring am oberen Kolbenende abstreifen.
- Kolben aus dem Kolbenhalter entfernen.
- Neuen Kolben einsetzen und den O-Ring oben überstreifen.
- Pipettiereinheit wieder zusammenbauen (► Seite 16).

### Schafteinheit auswechseln

- Vorgang ist unter "Reinigung", Seite 15, beschrieben.

## Auswechseln der V-Ringe (O-Ring) am Schaft

Benötigtes Material:

- 1 V-Ring Demontagehilfe
- 1 V-Ring Montagehilfe\*
- Ersatz-V-Ringe (O-Ringe)

\* Die Montagehilfe wird nur für Gerätegröße 10–100 µl, 20–200 µl und 30–300 µl benötigt.

**Hinweis:** Für jede Gerätegröße wird ein spezieller Satz V-Ringe (O-Ringe) benötigt, ► "Bestelldaten", Seite 27.

## Repairs

For available spare parts, see page 27-28.

### Replacing piston springs

- Dismantle the manifold (► "Cleaning", page 15).
- Insert a new spring.
- Reassemble the manifold.

### Replacing pistons

- Dismantle the manifold (► "Cleaning", page 15).
- Roll of the O-ring from the top of the piston.
- Remove the piston from the piston mount.
- Insert a new piston and place the O-ring on the top.
- Reassemble the manifold (► page 16).

### Replacing the nose cone assembly

- Follow procedure under "Cleaning", page 15.

## Replacement of nose cone V-rings (O-rings)

Required materials

- 1 V-Ring removal tool (square)
- 1 V-Ring mounting tool (cone shaped)\*
- Replacement V-rings (O-rings)

\* The mounting tool is only necessary for replacing the V-rings on instruments of the volume ranges 10–100 µl, 20–200 µl and 30–300 µl.

**Note:** Each volume range requires a different sized V-ring (o-ring); ► see "Ordering information", page 27.

## Réparations

Pièces disponibles: voir page 27-28.

### Remplacement d'un ressort de piston

- Démontez la partie pipetage (► "Nettoyage", page 15).
- Placer le nouveau ressort.
- Remonter la partie pipetage.

### Remplacement de piston

- Démontez la partie pipetage (► "Nettoyage", page 15).
- Retirer le joint torique à l'extrémité supérieure du piston.
- Retirer le piston du support.
- Placer un nouveau piston et glisser le joint torique au-dessus.
- Remonter la partie pipetage (► page 16).

### Remplacement du groupement de tiges

- L'opération est décrite dans le chapitre "Nettoyage", page 15.

## Remplacement des joints à lèvres (anneau torique) sur les tiges

Matériel requis:

- 1 auxiliaire de démontage pour joint à lèvres
- 1 auxiliaire de fixation pour joint à lèvres\*
- Joints à lèvres (anneau torique) de rechange

\* On a besoin de l'auxiliaire de fixation seulement pour les appareils de 10 à 100 µl, 20 à 200 µl et de 30 à 300 µl.

**Remarque:** il existe un jeu de joints à lèvres (anneau torique) spécifique à chaque capacité, ► "Données de commande", page 27.

## Reparaciones

Recambios suministrables: véase pág. 27-28.

### Cambiar los muelles de émbolos

- Desmontar la parte dosificadora (► "Limpieza", pág. 15).
- Colocar un muelle nuevo.
- Volver a montar la parte dosificadora

### Cambiar los émbolos

- Desmontar la parte dosificadora (► "Limpieza", pág. 15).
- Retirar el anillo-O en la parte superior del émbolo.
- Retirar el émbolo del soporte de émbolos.
- Colocar un émbolo nuevo y sujetarlo con el anillo-O.
- Volver a montar la parte dosificadora (► pág. 16).

### Cambiar el grupo de vástagos

- Procedimiento explicado en "Limpieza", pág. 15.

## Cambio de los anillos-V (anillo O) en los vástagos

Material necesario:

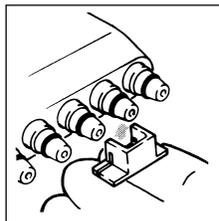
- 1 Herramienta de desmontaje de anillos-V (anillo O)
- 1 Herramienta de montaje de anillos-V\*
- Anillos de recambio

\* La herramienta de montaje solo es necesaria para el aparato de 10–100 µl, 20–200 µl y 30–300 µl.

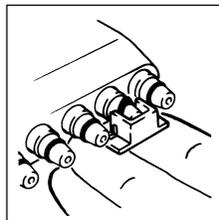
**Nota:** Para cada tamaño de aparato se necesita un juego de anillos-V (anillo O) especial, ► "Referencias", pág. 27.

### Alte V-Ringe (O-Ringe) entfernen:

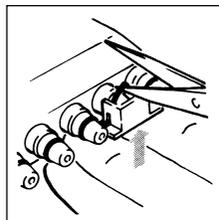
1. Demontagehilfe unter dem Schaft positionieren.



2. Demontagehilfe so weit wie möglich nach oben gegen den Schaft drücken, um den V-Ring (O-Ring) aus der Nut zu heben.



3. Falls erforderlich, V-Ring (O-Ring) mit einer Schere zerschneiden und entfernen. Den Schaft dabei nicht beschädigen.



### To remove old V-rings (O-rings):

1. Position the square removal tool under one of the nose cones.

2. Move the tool up against the nose as far as possible to push the V-ring (O-ring) up, away from the nose cone.

3. If necessary, cut the dislodged portion of the V-ring (O-ring) with a scissor and discard. Do not damage the nose cone.

### Remplacer un anneau torique usé:

1. Positionner l'auxiliaire de démontage sous la tige.

2. Glisser l'auxiliaire aussi haut que possible le long de la tige, afin de faire sortir l'anneau torique de la rainure.

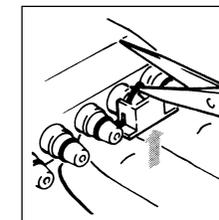
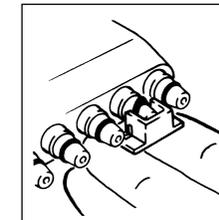
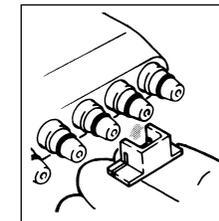
3. Si besoin est, couper l'anneau torique avec des ciseaux, puis l'enlever. Attention à ne pas abîmer la tige.

### Para extraer el anillo-V (anillo O) viejo:

1. Colocar la herramienta de desmontaje de anillos-V debajo del vástago.

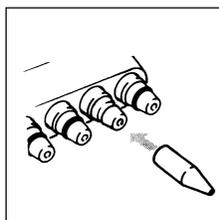
2. Apretar la herramienta de desmontaje de anillos-V tanto como se pueda hacia arriba contra el vástago, para elevar el anillo-V sobre la ranura.

3. En caso necesario cortar el anillo-V (anillo O) con una tijera y extraerlo. Téngase cuidado de no dañar el vástago.

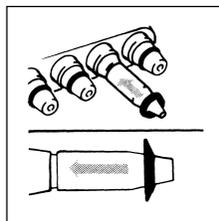


### Neuen V-Ring (O-Ring) montieren:

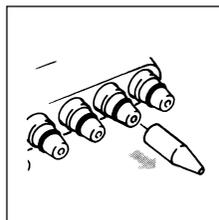
4. Nur für Gerätegröße 10-100 µl, 20-200 µl und 30-300 µl: Montagehilfe auf den Schaft stecken. Für Gerätegröße 0,5-10 µl, 2-20 µl, 2,5-25 µl und 5-50 µl wird keine Montagehilfe benötigt, der V-Ring kann direkt montiert werden.



**Hinweis:** Montagehilfe, Schaft und V-Ring (O-Ring) mit H<sub>2</sub>O dest. anfeuchten, um die Montage zu erleichtern.



5. Neuen V-Ring (O-Ring) mit der weiten Seite voran auf die Montagehilfe schieben. V-Ring (O-Ring) vorsichtig bis in die Nut des Schaftes schieben.



6. Montagehilfe entfernen. Korrekten Sitz des V-Rings (O-Ring) überprüfen. Falls er verdreht ist, V-Ring (O-Ring) einige Male in der Nut drehen, bis korrekter Sitz gegeben ist.

### Mounting a new V-ring (O-ring):

4. Slide the cone-shaped mounting tool over the nose cone. Due to shape of the nose cones, the mounting tool is not needed for instruments of volume ranges 0.5-10 µl, 2-20 µl, 2.5-25 µl or 5-50 µl. The V-ring (O-ring) can be positioned directly onto the nose cone.

**Note:** Moisten mounting tool, nose cone and V-ring (O-ring) with dest. H<sub>2</sub>O in order to facilitate mounting.

5. Place the new V-ring onto the mounting tool. The widest side of the V-ring should face towards nose cone manifold. Push the V-ring (O-ring) over the mounting tool into the groove on the nose cone.

6. Remove the mounting tool. Check correct seat of the V-ring (O-ring). If twisted, turn it several times around the nose cone to restore the V-ring (O-ring) to its correct shape.

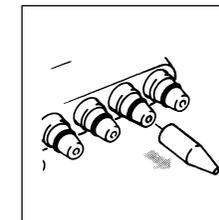
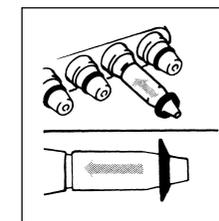
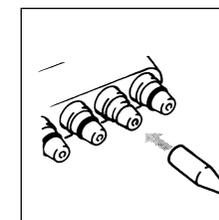
### Mise en place du nouveau anneau torique:

4. Pour l'appareil 10-100 µl, 20-200 µl et 30-300 µl seulement: enfile l'auxiliaire de fixation sur la tige. Pour l'appareil 0,5-10 µl, 2-20 µl, 2,5-25 µl et 5-50 µl, cet auxiliaire n'est pas nécessaire, le joint se monte directement sur la tige.

**Remarque:** pour faciliter le montage, humidifier l'auxiliaire, la tige et le joint à lèvres (anneau torique) avec de l'eau distillée.

5. Glisser le nouveau anneau torique sur l'auxiliaire de fixation, le côté large en avant. Le pousser dans la rainure de la tige avec précaution.

6. Retirer l'auxiliaire de fixation. Vérifier le positionnement correct du joint de l'anneau torique. S'il est tors, le faire tourner plusieurs fois dans la rainure jusqu'à ce qu'il soit logé correctement.



### Montar el nuevo anillo-V (anillo O):

4. Solo para los aparatos de 10-100 µl, 20-200 µl y 30-300 µl: colocar la herramienta de montaje de anillos-V sobre el vástago. Para los aparatos de 0,5-10 µl, 2-20 µl, 2,5-25 µl y 5-50 µl no se precisa ninguna herramienta de montaje de anillos-V (anillo O), el anillo-V (anillo O) puede ser montado directamente.

**Nota:** Humedecer la herramienta de montaje de anillos-V (anillo O), el vástago, y el anillo-V (anillo O), con H<sub>2</sub>O destilada, para facilitar el montaje.

5. Introducir el nuevo anillo-V (anillo O) con el lado ancho por delante sobre la herramienta de montaje de anillos-V (anillo O), desplazar el anillo-V (anillo O) con cuidado hasta la ranura en el vástago.

6. Retirar la herramienta de montaje de anillos-V (anillo O), en caso de que quede retorcido, girar el anillo-V (anillo O) en la ranura, hasta que se asiente correctamente.

## Zur Reparatur einsenden

## Return for Repair

**Achtung:**  
Der Transport von gefährlichem Material ohne Genehmigung ist gesetzlich verboten.

BrandTech Scientific, Inc. wird keine Geräte annehmen, die nicht ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurden.

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

**Hinweis:**  
Garantieleistungen sind ausgeschlossen, wenn andere als die hier beschriebenen Eingriffe vorgenommen wurden.

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

BrandTech Scientific, Inc. will not accept instruments that are not appropriately cleaned and decontaminated.

- Therefore, contact BrandTech Scientific, Inc. and obtain return authorization **before** sending your instrument for service.

**Note:**  
No warranty claims can be considered if repairs other than those described have been made or attempted.

## Retour pour réparation

**Attention:**  
Transporter des matériaux dangereux sans autorisation est interdit par la loi.

Brandtech Scientific, Inc. n'accepte que des appareils soigneusement nettoyés et décontaminés.

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

**Remarque:**  
BrandTech Scientific, Inc. ne peut plus assurer de garantie si des réparations autres que celles décrites ci-dessus ont été faites ou essayées.

## Envíos para reparación

**Atención:**  
Transportar materiales peligrosos sin autorización está prohibido por la lei.

BrandTech Scientific, Inc. no acepta aparatos que no hayan sido debidamente limpiados y descontaminados.

- Haga el favor de dirigirse a BrandTech Scientific, Inc. para aclarar las condiciones de envío del aparato **antes** de enviarlo al servicio.

**Nota:**  
BrandTech Scientific, Inc. no puede asumir ninguna reparación en garantía si se han efectuado o intentado reparaciones no descritas en estas instrucciones.

## Technische Daten/Technical Data



Volumen Volume [µL]	Farbcode** Color code**	Richtigkeit (R%)* Accuracy (A%)*		Variationskoeffizient (V%)* Coefficient of variation (CV%)*			
		≤ ± [%]	≤± [µL]	8-Kanal 8-channel		12-Kanal 12-channel	
				≤ [%]	≤ [µL]	≤ [%]	≤ [µL]
0,5- 10	farblos / neutral	2	0,2	1,2	0,12	1,5	0,15
2 - 20	farblos / neutral	1,5	0,3	1,0	0,2	1,3	0,26
2,5- 25	gelb / yellow	1,5	0,375	0,7	0,175	1	0,25
5 - 50	gelb / yellow	1	0,50	0,5	0,25	0,8	0,40
10 - 100	gelb / yellow	1	1,00	0,5	0,50	0,8	0,80
20 - 200	gelb / yellow	1	2,00	0,5	1,00	0,8	1,60
30 - 300	farblos / neutral	1	3,00	0,5	1,5	0,8	2,40

\* Endprüfwerte bezogen auf das auf dem Gerät aufgedruckte Nennvolumen (= max. Volumen) bei gleicher Temperatur (20 °C) von Gerät, Umgebung und aqua dest. sowie gleichmäßiger, ruckfreier Handhabung. Die absoluten Fehlerangaben (µl) werden bei keinem Teilvolumen überschritten.

\*\* Entspricht der Farbe der Spitze.

\* Final test values relative to the nominal capacity (maximum volume) indicated on the instrument, obtained at equal temperature (20 °C) of instrument, ambience and dist H<sub>2</sub>O, and with smooth, jerk-free operation. The absolute error margins (µL) are not exceeded at any partial volume.

\*\* Corresponding to the color of the tips.

## Données techniques/Datos técnicos



Volume Volumen [µl]	Code couleur** Codigo de color**	Exactitude (E%)* Exactitud (E%)*		Coefficient de variation(CV%)* Coeficiente de variación (CV%)*			
		≤ ± [%]	≤± [µl]	8-canaux 8-canales		12-canaux 12-canales	
				≤ [%]	≤ [µl]	≤ [%]	≤ [µl]
0,5-10	transpar. / incoloras	2	0,2	1,2	0,12	1,5	0,15
2-20	transpar. / incoloras	1,5	0,3	1,0	0,2	1,3	0,26
2,5-25	jaune/amarilla	1,5	0,375	0,7	0,175	1	0,25
5-50	jaune/amarilla	1	0,50	0,5	0,25	0,8	0,40
10-100	jaune/amarilla	1	1,00	0,5	0,50	0,8	0,80
20-200	jaune/amarilla	1	2,00	0,5	1,00	0,8	1,60
30-300	transpar. / incoloras	1	3,00	0,5	1,5	0,8	2,40

\* Les valeurs de vérification finales se réfèrent au volume nominal indiqué sur l'appareil (= volume max.), la température de l'appareil, la température ambiante et celle de l'eau dist. étant les mêmes (20 °C), l'opération étant régulière et sans-à-coups. Les limites d'erreur absolues (µl) ne seront pas dépassées même en appliquant une capacité partielle quelconque.

\*\* Correspondant à la couleur des points.

\* Estos valores de control final se refieren al volumen nominal impreso sobre el aparato, a igual temperatura (20 °C) del aparato, del ambiente y del agua dest., con manejo regular, sin sacudidas. La margen de errores absolutos (µl) no se sobrepasan en ningún volumen parcial.

\*\* Corresponde al color de las punta.

Typischerweise (Herstellere Erfahrung) werden bei Neugeräten unter optimierten Prüfbedingungen (ausgebildetes Personal und genormte Umgebungsbedingungen) folgende Toleranzen erreicht:

Sollvolumen (µl)	Richtigkeit (R) ± [%]	Variationskoeffizient (V) [%]	
		8-Kanal	12-Kanal
1	10	6	7,5
5	2	1,2	1,5
10	1	0,6	0,75
2	7,5	5	6,5
10	1,5	1	1,3
20	0,75	0,5	0,65
2,5	7,5	3,5	5,0
12,5	1,5	0,7	1,0
25	0,75	0,35	0,5
5	5	2,5	4,0
25	1	0,5	0,8
50	0,5	0,25	0,4
10	5	2,5	4,0
50	1	0,5	0,8
100	0,5	0,25	0,4
20	5	2,5	4,0
100	1	0,5	0,8
200	0,5	0,25	0,4
30	5	2,5	4,0
150	1	0,5	0,8
300	0,5	0,25	0,4

Following tolerances are typically (manufacturer's experience) obtained by new instruments under optimized testing conditions (qualified operators and standardized ambience conditions):

Capacity (µl)	Accuracy (A) ± [%]	Coefficient of variation (CV) [%]	
		8-channel	12-channel
1	10	6	7,5
5	2	1,2	1,5
10	1	0,6	0,75
2	7,5	5	6,5
10	1,5	1	1,3
20	0,75	0,5	0,65
2,5	7,5	3,5	5,0
12,5	1,5	0,7	1,0
25	0,75	0,35	0,5
5	5	2,5	4,0
25	1	0,5	0,8
50	0,5	0,25	0,4
10	5	2,5	4,0
50	1	0,5	0,8
100	0,5	0,25	0,4
20	5	2,5	4,0
100	1	0,5	0,8
200	0,5	0,25	0,4
30	5	2,5	4,0
150	1	0,5	0,8
300	0,5	0,25	0,4

Normalement (selon les expériences du fabricant) avec des appareils neufs dans des conditions de test optimisées (personnel qualifié, conditions d'environnement normalisées) les tolérances suivantes seront atteints:

Capacité (µl)	Exactitude (E) ± [%]	Coefficient de variation (CV) [%]	
		8-canaux	12-canaux
1	10	6	7,5
5	2	1,2	1,5
10	1	0,6	0,75
2	7,5	5	6,5
10	1,5	1	1,3
20	0,75	0,5	0,65
2,5	7,5	3,5	5,0
12,5	1,5	0,7	1,0
25	0,75	0,35	0,5
5	5	2,5	4,0
25	1	0,5	0,8
50	0,5	0,25	0,4
10	5	2,5	4,0
50	1	0,5	0,8
100	0,5	0,25	0,4
20	5	2,5	4,0
100	1	0,5	0,8
200	0,5	0,25	0,4
30	5	2,5	4,0
150	1	0,5	0,8
300	0,5	0,25	0,4

Tipicamente (experiencia del fabricante) se pueden obtener, usando aparatos nuevos bajo condiciones óptimas (personal formado y condiciones de ambiente normalizados) las siguientes tolerancias:

Volumen (µl)	Exactitud (E) ± [%]	Coeficiente de variación (CV) [%]	
		8-canales	12-canales
1	10	6	7,5
5	2	1,2	1,5
10	1	0,6	0,75
2	7,5	5	6,5
10	1,5	1	1,3
20	0,75	0,5	0,65
2,5	7,5	3,5	5,0
12,5	1,5	0,7	1,0
25	0,75	0,35	0,5
5	5	2,5	4,0
25	1	0,5	0,8
50	0,5	0,25	0,4
10	5	2,5	4,0
50	1	0,5	0,8
100	0,5	0,25	0,4
20	5	2,5	4,0
100	1	0,5	0,8
200	0,5	0,25	0,4
30	5	2,5	4,0
150	1	0,5	0,8
300	0,5	0,25	0,4

## Bestelldaten

µl	Transferpette®-8 Best.-Nr.	Transferpette®-12 Best.-Nr.
0,5-10	27033 97	27034 25
2-20	27033 99	27034 27
2,5-25	27034 01	27034 31
5-50	27034 03	27034 33
10-100	27034 05	27034 35
20-200	27034 07	27034 37
30-300	27034 08	27034 49

## Ordering Data

µL	Transferpette®-8 Cat. No.	Transferpette®-12 Cat. No.
0.5-10	27033 97	27034 25
2-20	27033 99	27034 27
2.5-25	27034 01	27034 31
5-50	27034 03	27034 33
10-100	27034 05	27034 35
20-200	27034 07	27034 37
30-300	27034 08	27034 49

## Données de commande

µl	Transferpette®-8 Réf.	Transferpette®-12 Réf.
0,5-10	27033 97	27034 25
2-20	27033 99	27034 27
2,5-25	27034 01	27034 31
5-50	27034 03	27034 33
10-100	27034 05	27034 35
20-200	27034 07	27034 37
30-300	27034 08	27034 49

## Referencias

µl	Transferpette®-8 Ref.	Transferpette®-12 Ref.
0,5-10	27033 97	27034 25
2-20	27033 99	27034 27
2,5-25	27034 01	27034 31
5-50	27034 03	27034 33
10-100	27034 05	27034 35
20-200	27034 07	27034 37
30-300	27034 08	27034 49

## Zubehör und Ersatzteile

### PLASTIBRAND® Pipettenspitzen,

im Tip-Rack (Nachfüllpackung), Verpackungseinheit 960 Spitzen für 10, 20 µl Best.-Nr. 7023 50 für 25, 50, 100, 200 µl Best.-Nr. 7023 15 für 300 µl Best.-Nr. 7023 53

PLASTIBRAND® Tip Box Best.-Nr. 7023 00

Reservoirs zur Reagenzentnahme (10 Stück), dampfsterilisierbar bei 121 °C Best.-Nr. 7034 59

Ständer für Einzelgerät Best.-Nr. 7034 40

O-Ring zur Kolbenbefestigung, (4 Stück), alle Volumina Best.-Nr. 7034 78

Silikonöl (ca. 3 ml) Best.-Nr. 7034 79

Silikonöl für Transferpette®-8/-12, 0,5-10 µl, 2-20 µl und 30-300 µl Best.-Nr. 7036 79

Schrauben für Schafteinheit, (2 Stück) Best.-Nr. 7034 76

Schraubenzieher Best.-Nr. 103 65

## Spare parts and Accessories

### PLASTIBRAND® pipette tips,

in Tip-Rack (Refill pack), package unit 960 tips for 10, 20 µL Cat.No. 7023 50 for 25, 50, 100, 200 µL Cat.No. 7023 15 for 300 µL Cat.No. 7023 53

PLASTIBRAND® Tip Box Cat.No. 7023 00

Reservoirs for reagent aspiration (set of 10), resistant to steam sterilization at 121 °C. Cat.No. 7034 59

Stand for one instrument Cat.No. 7034 40

O-rings for piston mount, 4 pcs., all capacities Cat.No. 7034 78

Silicone fluid (approx. 3 mL) Cat.No. 7034 79

Silicone fluid for Transferpette®-8/-12, 0,5-10 µL, 2-20 µL and 30-300 µL Cat.No. 7036 79

Screws for nose cone assembly, 2 pcs. Cat.No. 7034 76

Srew driver Cat.No. 103 65

## Accessoires et pièces détachées

Pointes de pipette jaunes PLASTIBRAND® dans le Tip-Rack (recharge), unité d'emballage 960 points.

pour 10, 20 µl Réf. 7023 50 pour 25, 50, 100, 200 µl Réf. 7023 15 pour 300 µl Réf. 7023 53

PLASTIBRAND® Tip Box Réf. 7023 00

Réceptacles pour aspiration de réactifs (10 pièces), résistants à la stérilisation à la vapeur de 121 °C. Réf. 7034 59

Support pour 1 appareil Réf. 7034 40

Joints toriques pour fixation des pistons (4 pièces) toutes capacités Réf. 7034 78

Huile de silicone (env. 3 ml) Réf. 7034 79

Huile de silicone pour Transferpette®-8/-12, 0,5-10 µl, 2-20 µl et 30-300 µl Réf. 7036 79

Vis pour groupement de tiges (2 pièces) Réf. 7034 76

Tournevis Réf. 103 65

## Accesorios y recambios

Amarillas puntas de pipeta PLASTIBRAND® en Tip-Rack (para reposición), unidad de embalaje 960 puntas.

para 10, 20 µl Ref. 7023 50 para 25, 50, 100, 200 µl Ref. 7023 15 para 300 µl Ref. 7023 53

PLASTIBRAND® Tip Box Ref. 7023 00

Cubetas para aspiración de reactivos (10 unid.), resistentes a la esterilización por vapor a 121 °C Ref. 7034 59

Soporte para 1 aparato Ref. 7034 40

Anillos O para fijar los émbolos (4 unid.) toda capacidad Ref. 7034 78

Aceite de silicona (aprox. 3 ml) Ref. 7034 79

Aceite de silicona para Transferpette®-8/-12, 0,5-10 µl, 2-20 µl y 30-300 µl Ref. 7036 79

Tornillos para parte dosificadora (2 unid.) Ref. 7034 76

Destornillador Ref. 103 65

Für Volumen µl	8-Kanal Best.-Nr.	12-Kanal Best.-Nr.	For capacity µL	8-channel Cat. No.	12-channel Cat. No.
<b>Schaffteinheit</b>					
0,5 – 10	7034 18	7034 21	<b>Manifold, complete</b>		
2 – 20	7034 19	7034 23	0,5 – 10	7034 18	7034 21
2,5 – 25	7034 60	7034 70	2 – 20	7034 19	7034 23
5 – 50	7034 61	7034 71	2,5 – 25	7034 60	7034 70
10 – 100	7034 62	7034 72	5 – 50	7034 61	7034 71
20 – 200	7034 63	7034 73	10 – 100	7034 62	7034 72
30 – 300	7034 66	7034 67	20 – 200	7034 63	7034 73
			30 – 300	7034 66	7034 67
<b>V-Ringe</b> (24 Stück), inkl. Demontagehilfe und Montagehilfe. Für 25 und 50 µl o. Montagehilfe.					
0,5 – 10 (O-Ring)	7034 13	7034 13	<b>V-Rings</b> (Set of 24), incl. removing and mounting device. For 25 and 50 µL capacity; without mounting tool.		
2 – 20 (O-Ring)	7034 13	7034 13	0,5 – 10 (O-rings)	7034 13	7034 13
2,5 – 25	7034 99	7034 99	2 – 20 (O-rings)	7034 13	7034 13
5 – 50	7034 89	7034 89	2,5 – 25	7034 99	7034 99
10 – 100	7034 90	7034 90	5 – 50	7034 89	7034 89
20 – 200	7034 91	7034 91	10 – 100	7034 90	7034 90
30 – 300	7034 91	7034 91	20 – 200	7034 91	7034 91
			30 – 300	7034 91	7034 91
<b>Kolben</b> mit O-Ring					
0,5 – 10	7033 69	7033 69	<b>Piston</b> with O-rings		
2 – 20	7033 70	7033 70	0,5 – 10	7033 69	7033 69
2,5 – 25	7034 92	7034 92	2 – 20	7033 70	7033 70
5 – 50	7034 94	7034 94	2,5 – 25	7034 92	7034 92
10 – 100	7034 96	7034 96	5 – 50	7034 94	7034 94
20 – 200	7034 98	7034 98	10 – 100	7034 96	7034 96
30 – 300	7033 71	7033 71	20 – 200	7034 98	7034 98
			30 – 300	7033 71	7033 71
<b>Kolbenfedern</b> (4 Stück) für 10, 20, 25, 50, 100 µl					
für 10, 20, 25, 50, 100 µl	7034 77	7034 77	<b>Piston springs</b> , 4 pcs. for 10, 20, 25, 50, 100 µL	7034 77	7034 77
für 200 µl	7033 73	7033 73	for 200 µL	7033 73	7033 73
für 300 µl	7033 75	7033 75	for 300 µL	7033 75	7033 75
<b>Abwerferhaube</b>					
für 10, 20 µl	10048	10048	<b>Ejector cap</b> for 10, 20 µL	10048	10048
für 25, 50, 100, 200 µl	10068	10068	for 25, 50, 100, 200 µL	10068	10068
für 300 µl	10085	10085	for 300 µL	10085	10085

pour capacité µl	8-canaux Réf.	12-canaux Réf.	Ségun capacidad µl	8 canales Ref.	12 canales Ref.
<b>Partie pipetage, complète</b>					
0,5 – 10	7034 18	7034 21	<b>Parte dosificadora, completa</b>		
2 – 20	7034 19	7034 23	0,5 – 10	7034 18	7034 21
2,5 – 25	7034 60	7034 70	2 – 20	7034 19	7034 23
5 – 50	7034 61	7034 71	2,5 – 25	7034 60	7034 70
10 – 100	7034 62	7034 72	5 – 50	7034 61	7034 71
20 – 200	7034 63	7034 73	10 – 100	7034 62	7034 72
30 – 300	7034 66	7034 67	20 – 200	7034 63	7034 73
			30 – 300	7034 66	7034 67
<b>Joints à lèvres</b> (24 pièces), avec auxiliaire de démontage et de fixation. Pour capacité de 25 et de 50 µl; sans auxiliaire de fixation.					
0,5 – 10 (anneau torique)	7034 13	7034 13	<b>Juntas en V</b> (24 unid.), incl. auxiliar de desmontaje y de colocación. Para capacidad de 25 y de 50 µl; sin auxiliar de colocación.		
2 – 20 (anneau torique)	7034 13	7034 13	0,5 – 10 (anillo O)	7034 13	7034 13
2,5 – 25	7034 99	7034 99	2 – 20 (anillo O)	7034 13	7034 13
5 – 50	7034 89	7034 89	2,5 – 25	7034 99	7034 99
10 – 100	7034 90	7034 90	5 – 50	7034 89	7034 89
20 – 200	7034 91	7034 91	10 – 100	7034 90	7034 90
30 – 300	7034 91	7034 91	20 – 200	7034 91	7034 91
			30 – 300	7034 91	7034 91
<b>Piston</b> , joint torique de fixation inclu					
0,5 – 10	7033 69	7033 69	<b>Embolo</b> , con anillo O		
2 – 20	7033 70	7033 70	0,5 – 10	7033 69	7033 69
2,5 – 25	7034 92	7034 92	2 – 20	7033 70	7033 70
5 – 50	7034 94	7034 94	2,5 – 25	7034 92	7034 92
10 – 100	7034 96	7034 96	5 – 50	7034 94	7034 94
20 – 200	7034 98	7034 98	10 – 100	7034 96	7034 96
30 – 300	7033 71	7033 71	20 – 200	7034 98	7034 98
			30 – 300	7033 71	7033 71
<b>Ressorts de pistons</b> (4 pièces)					
pour 10, 20, 25, 50, 100 µl	7034 77	7034 77	<b>Muelles de los émbolos</b> (4 unidad.) para 10, 20, 25, 50, 100 µl	7034 77	7034 77
pour 200 µl	7033 73	7033 73	para 200 µl	7033 73	7033 73
pour 300 µl	7033 75	7033 75	para 300 µl	7033 75	7033 75
<b>Capuchon d'éjection</b>					
pour 10, 20 µl	10048	10048	<b>Expulsor</b> (caperuza transparente) para 10, 20 µl	10048	10048
pour 25, 50, 100, 200 µl	10068	10068	para 25, 50, 100, 200 µl	10068	10068
pour 300 µl	10085	10085	para 300 µl	10085	10085