

**Eppendorf Varipette® 4720**  
**Bedienungsanleitung**  
**Instruction Manual**  
**Mode d'emploi**  
**Istruzioni d'impiego**  
**Manual de Instrucciones**

**eppendorf**


Eppendorf AG  
22331 Hamburg · Germany  
Phone: +49 40 538 01 0  
Fax: +49 40 538 01 556  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)  
Internet: [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)  
Application Hotline:  
Phone: +49 180 366 67 89  
E-mail:  
[application-hotline@eppendorf.com](mailto:application-hotline@eppendorf.com)

B 4720 900.012-05/0104  
Printed in Germany

**eppendorf**  
eppendorf® is a registered trademark

<p><b>Varipette 4720</b> <b>Inhaltsverzeichnis</b></p> <p>1. Einführung ..... 3 1.1 Funktionselemente ..... 4 1.2 Anwendungsbereich ..... 5 2 Arbeitstechnik ..... 5 2.1 Einsetzen des Varitip ..... 5 2.2 Volumeneinstellung ..... 6 2.3 Vorbenetzen ..... 6 2.4 Pipettieren mit Varitip P ..... 6 2.5 Pipettieren mit Varitip S ..... 7 2.6 Pipettieren von Flüssigkeiten mit besonderen physikalischen Eigenschaften ..... 9 3 Sicherheitshinweise und Anwendungsgrenzen ..... 9 4 Gravimetrische Kontrolle von Richtigkeit und Präzision ..... 9 5 Fehlersuche ..... 10 6 Wartung und Service ..... 11 7 Technische Daten ..... 11</p>	<p>8 Bestellinformationen ..... 12 9 Kurzanleitung ..... 13</p>	<p><b>Table of contents</b></p> <p>1 Introduction ..... 14 1.1 Design principle ..... 15 1.2 Range of application ..... 16 2 Operation ..... 16 2.1 Inserting and removing the Varitip ..... 16 2.2 Volume setting ..... 17 2.3 Pre-wetting ..... 17 2.4 Pipetting with Varitip P ..... 17 2.5 Pipetting with Varitip S ..... 18 2.6 Pipetting liquids with special physical characteristics ..... 20 3 Safety precautions and operational limitations ..... 20 4 Gravimetric control of accuracy and precision ..... 20 5 Troubleshooting ..... 21 6 Maintenance and service ..... 22 7 Technical data ..... 22 8 Ordering information ..... 23 9 Short instructions ..... 24</p>	<p><b>Sommaire</b></p> <p>1 Introduction ..... 25 1.1 principe de fonctionnement ..... 26 1.2 domaines d'application ..... 27 2 Mode d'emploi ..... 27 2.1 mise en place et dépose du Varitip ..... 27 2.2 affichage de la consigne ..... 28 2.3 prémouillage ..... 28 2.4 pipetage avec Varitip P ..... 28 2.5 pipetage avec Varitip S ..... 29 2.6 pipetage de liquides aux propriétés physiques particulières ..... 31 3 Sécurité et limites d'utilisation ..... 31 4 Contrôle gravimétrique de la justesse et de la répétabilité ..... 31 5 Tableau de dépannage ..... 32 6 Entretien et service après-vente ..... 33</p>	<p>7 Spécifications techniques ..... 33 8 Nomenclature ..... 34 9 Mode d'emploi succinct ..... 35</p>
--	---	--	---	---

1

<p><b>Indice</b></p> <p>1 Introduzione ..... 36 1.1 Principio di funzionamento ..... 37 1.2 Campo di applicazione ..... 38 2 Tecnica operativa ..... 38 2.1 Inserimento e disinserimento del Varitip ..... 38 2.2 Selettore dei volumi ..... 39 2.3 Pre-inumidimento ..... 39 2.4 Pipettaggio con il Varitip P ..... 39 2.5 Pipettaggio con il Varitip S ..... 40 2.6 Pipettaggio di liquidi con caratteristiche fisiche particolari ..... 42 3 Precauzioni di sicurezza e limiti d'impiego ..... 42 4 Controllo gravimetrico di accuratezza e precisione ..... 42 5 Schema per ricerca difetti ..... 43 6 Manutenzione ed assistenza tecnica ..... 44</p>	<p>7 Dati tecnici ..... 44 8 Dati per l'ordinazione ..... 45 9 Istruzioni brevi ..... 46</p>	<p><b>Indice</b></p> <p>1 Introduccion ..... 47 1.1 Elementos funcionales ..... 48 1.2 Campos de aplicación ..... 49 2 Técnica de trabajo ..... 49 2.1 Montaje y desmontaje de la punta Varitip ..... 49 2.2 Ajuste del volumen ..... 50 2.3 Humectación previa ..... 50 2.4 Dosificación con la punta Varitip P ..... 50 2.5 Dosificación con la punta Varitip S ..... 51 2.6 Dosificación de líquidos con propiedades físicas especiales ..... 53 3 Instrucciones de seguridad y límites de empleo ..... 53 4 Controles gravimétricos de la exactitud y precisión ..... 53 5 Búsqueda de defectos ..... 54</p>	<p>6 Mantenimiento y servicio ..... 55 7 Datos técnicos ..... 55 8 Programa de ventas ..... 56 9 Instrucciones breves ..... 57</p>	
--	--	--	--	---

2

<p><b>Eppendorf Varipette® 4720</b></p> <p>Die Varipette 4720 ist Teil unseres Programms Dosiertechnik.</p> <p>Wir haben die Varipette 4720 mit Sorgfalt gefertigt und geprüft, damit Sie problemlos arbeiten können. Bitte nehmen Sie sich dennoch einige Minuten Zeit und lesen Sie die folgende Bedienungsanleitung.</p>	<p><b>1 Einführung</b></p> <p>Die Eppendorf Varipette 4720 ist eine universelle, variable Milliliterpipette für den Bereich 1,00 – 10,00 ml. Beliebige Volumina können in 10 µl-Schritten exakt eingestellt und dosiert werden.</p> <p>Mit der vielseitig einsetzbaren Varipette lassen sich wässrige Lösungen und organische Flüssigkeiten dosieren, auch Flüssigkeiten mit erhöhter Viskosität und solche, deren Dichten und Dampfdrucke von Wasser deutlich abweichen.</p> <p>Die Varipette ist nur zusammen mit einem eingesetzten Varitip funktionsfähig: Der aus Kolben, Zylinder und Spitze bestehende Varitip nimmt die Flüssigkeit auf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Varitip P, Dosiervolumen 1,00 – 10,00 ml, mit kurzer Spitze und Direktverdrängung.</li> <li>– Varitip S mit Maxitip, Dosiervolumen 2,50 – 10,00 ml. Mit dem langen Maxitip kann Flüssigkeit aus hohen und enghalsigen Gefäßen entnommen werden (Durchmesser = 10 mm, passend in Meßkolben mit Normschliff 12/21). Flüssigkeit gelangt nur in den Maxitip, so daß Proben oder Reagenzien nacheinander verschleppungsfrei durch Auswechseln des Maxitip dosiert werden können.</li> <li>– Mit dem graduierten Maxitip G läßt sich bei Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck oder hoher Dichte der benötigte Einstellwert der Varipette sehr leicht volumetrisch bestimmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das in die Spitze des Maxitip einsetzbare Ventil ermöglicht gefahrloseres Übertragen von aggressiven oder toxischen Lösungen, oder von Flüssigkeiten mit radioaktiven oder pathogenen Bestandteilen.</li> <li>– Der Maxitip ist autoklavierbar, er besteht wie die Zylinder der Varitips aus Polypropylen, die Kolben der Varitips aus Polyäthylen.</li> </ul> <p>Die Varipette 4720 kann, mit Hilfe eines Adapters, im Pipettenständer 3115 aufbewahrt werden.</p>	
---	--	---	--	--

3

	<p><b>1.1 Funktionselemente</b></p> <p><b>Die Varipette</b> (Abb. 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Drehknopf zur Volumeneinstellung</li> <li>(2) Bedienungsknopf Durch Drücken des Bedienungsknopfes bis zum unteren Anschlag wird Flüssigkeit aufgenommen und bei nochmaligem Druck wieder abgegeben.</li> <li>(3) Volumenanzeige</li> <li>(4) Klemmhebel Dient zum Festklemmen des Varitip-Kolbens</li> </ol>	<p><b>Die Varitips</b> (Abb. 2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(5) Varitip P (1,00 ml – 10,00 ml) (Positive displacement = Direktverdrängung).</li> <li>(6) Varitip S, Dosierteil, (2,50 ml – 10,00 ml). Varitip S = Varitip System</li> <li>(7) Varitip S, Maxitip. Der Maxitip wird auf das Dosierteil aufgesteckt und ist austauschbar.</li> <li>(8) Graduierter Maxitip G. Hilfsmittel zur volumetrischen Einstellung der Varipette.</li> </ol>		<p><b>Ventil im Maxitip</b> (Abb. 3)</p> <p>Wird beliebig gerichtet in den Maxitip gegeben und verschließt dessen Spitze, so daß das Heraustropfen von Flüssigkeit verhindert wird.</p> <p style="text-align: right;"><b>eppendorf</b></p>
--	---	---	--	--

4

## 1.2. Anwendungsbereich

Varitip P und Varitip S ergänzen sich in ihrer Funktion. Die empfohlenen Anwendungsbereiche für Varitip P und S entnehmen Sie bitte der Tabelle:

	Varitip P	Varitips S
wässrige Lösungen	+	+
Flüssigkeitsentnahme aus tiefen Gefäßen		+
organische Flüssigkeiten (Alkohole, org. Säuren u.a.)	+	+
Lösungsmittel mit hohem Dampfdruck (z. B. Diethylether)		+*
Flüssigkeiten hoher Dichte	+	+*
viskose Flüssigkeiten	+	

\* nach Anwendung von Maxitip G

## 2 Arbeitstechnik

### 2.1 Einsetzen und Ausbauen des Varitip

**Bitte beachten:** Beim Einsetzen und Ausbauen des Varitip **Bedienungs-knopf gedrückt halten** (s. Abb. 4). Zum Einsetzen muß der Kolben des Varitip vollständig in den Zylinder geschoben sein.

- Klemmvorrichtung für den Kolben durch Druck auf den Bedienungs-knopf ganz nach unten fahren, Bedienungs-knopf gedrückt halten (s. Abb. 4)
- Klemmhebel hochklappen.
- Varitip P oder Dosierteil Varitip S mit leichter Drehung in die Halterung drücken, bzw. zum Ausbau herausnehmen.

Das Kupplungsstück des Kolbens gleitet beim Einsetzen selbsttätig zwischen die Wangen der Klemmvorrichtung. Gegebenenfalls durch Fingerdruck vollständig hineinschieben.

- Klemmhebel herunterklappen und festdrücken.
- Bedienungs-knopf langsam zurückgleiten lassen.
- Für Varitip S: Maxitip nach Einsetzen des Dosierteils aufstecken. Das Ventil kann zuvor beliebig gerichtet in den Maxitip gegeben werden.

Bedienungs-knopf stets nur **langsam** gegen den oberen Anschlag gleiten, nicht zurückschnappen lassen.

5

## 2.2 Volumeneinstellung

Das Volumen wird mit dem Drehknopf eingestellt. Die Ziffern der Volumenanzeige müssen vollständig im Sichtfenster erscheinen.

Das Volumen wird 4-stellig in ml, mit 2 Stellen nach dem Komma angezeigt.

Beispiel:  
gewünschtes Volumen = 8,75 ml,  
Anzeige = 08,75.

## 2.3 Vorbenetzen

Genaueres Pipettieren macht die vorherige Benetzung des Varitip P und des Maxitip erforderlich. Zum Vorbenetzen dreimal Flüssigkeit aufnehmen und wieder abgeben.

Nach dem Vorbenetzen entspricht die abgegebene Flüssigkeitsmenge exakt dem eingestellten, zuvor aufgenommenen Volumen.

## 2.4 Pipettieren mit Varitip P

Zur Flüssigkeitsaufnahme muß sich der Kolben in der unteren Position befinden.

### Flüssigkeitsaufnahme:

- Spitze des Varitip P in die Flüssigkeit tauchen.
- Bedienungs-knopf langsam vollständig bis zum unteren Anschlag drücken.
- 2 Sekunden warten. Bedienungs-knopf langsam nach oben gleiten lassen.

### Flüssigkeitsabgabe

- Aus Varitip P kann die Flüssigkeit frei abgegeben werden, oder an die Gefäßwand.
- Bedienungs-knopf langsam und vollständig bis zum Anschlag nach unten drücken.
- Resttropfen an der Spitze des Varitip P gegebenenfalls an der Gefäßwand abstreifen.
- Bedienungs-knopf langsam zurückgleiten lassen.

**ependorf**

6

**Bitte beachten:**

Nach dem Füllen verbleibt im Zylinder des Varitip P noch eine kleine Luftblase. Sie hat **keinen** meßbaren Einfluß auf Richtigkeit und Präzision der Dosierung!

Flüssigkeiten, die nach Vorbenetzen und Pipettieren im Varitip P zurückbleiben, gehören nicht zum Dosiervolumen.

**2.5 Pipettieren mit Varitip S** (Abb. 6 + 7)

Mit Varitip S wird in gleicher Weise pipettiert wie mit Varitip P. Beachten Sie jedoch bitte außerdem:

- Bei der Flüssigkeitsaufnahme Pipette immer senkrecht halten.
- Spitze des Maxitip bei der Flüssigkeitsabgabe an die Gefäßwand halten.

Falls bei stark benetzenden Flüssigkeiten ein Rest in der Spitze des Maxitip zurückbleibt, diesen durch zusätzlichen Hub aus der Spitze befördern:

- Bedienungsknopf nach oben gleiten lassen.
- Kolben durch Druck auf den Bedienungsknopf etwas nach oben ziehen.
- Flüssigkeit durch erneuten Druck auf den Bedienungsknopf abgeben.

7

**Pipettieren mit Maxitip + Ventil**

Das Ventil verschließt die Spitze des Maxitip durch sein Eigengewicht (Dichte = 1,78).

- Ventil vor der Flüssigkeitsaufnahme durch Anlegen der Maxitip-Spitze an die Gefäßwand einmal zurückschieben.
- Während der Flüssigkeitsaufnahme hebt die strömende Flüssigkeit das Ventil. Bei Flüssigkeitsabgabe, oder allgemein bei Abwärtsbewegung des Kolbens, muß das Ventil durch ein schräges Anlegen der Maxitip-Spitze an die Gefäßwand hochgeschoben werden (s. Abb. 7).
- Pipette mit gefülltem Maxitip + Ventil senkrecht halten.

8

### 2.6 Pipettieren von Flüssigkeiten mit besonderen physikalischen Eigenschaften

Mit Varitips S lassen sich auch Flüssigkeiten dosieren, die sich in Dichte und Dampfdruck deutlich von Wasser unterscheiden.

Bestimmen Sie mit dem graduierten Maxitip G den dazu benötigten Einstellwert (s. Abb. 8).

- Maxitip G aufsetzen. Mit Drehknopf gewünschtes Dosiervolumen einstellen.
- Flüssigkeit aufnehmen, Bedienungsknopf gedrückt halten.
- Durch Verstellen des Drehknopfes Flüssigkeitsmeniskus bis zum entsprechenden Teilstrich des Maxitip G heben oder senken.

Drehen gegen Uhrzeigersinn: Heben der Flüssigkeit.

Drehen im Uhrzeigersinn: Absenken der Flüssigkeit.

- An der Volumenanzeige den ermittelten Einstellwert für das gewünschte Volumen ablesen.

Anschließend kann das Volumen mit oder ohne Ventil aus einem Maxitip dosiert werden.

**Bitte beachten:** Bei Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck zunächst so oft Flüssigkeit aufnehmen und abgeben, bis keine Gasblasen mehr aus der Spitze gedrückt werden.

Für viskose Flüssigkeiten wird die Benutzung des Varitip P empfohlen.

### 3 Sicherheitshinweise und Anwendungsgrenzen

Bei sachgemäßer Handhabung der Varipette entsteht bei der Anwendung des Gerätes keinerlei Gefahr.

Volumenfehler können auftreten, wenn ein Temperaturunterschied zwischen Varitip System und der zu übertragenden Flüssigkeit besteht.

### 4 Gravimetrische Kontrolle von Richtigkeit und Präzision

Grundlage der Methode der gravimetrischen Pipettenprüfung ist die DIN-Vorschrift 12 650. Die zu pipettierende Flüssigkeit ist Aqua bidest., das die Umgebungstemperatur zwischen 20 und 25 °C (= Bezugstemperatur, s. Abschnitt 7) angenommen haben muß. Zur Errechnung des Volumens aus dem Gewicht der pipettierten Flüssigkeit wird dieses durch die Dichte des Wassers geteilt. Zur Kontrolle der Richtigkeit sind 5 Messungen ausreichend, zur Bestimmung der Präzision 15 Messungen.

Der Maxitip G kann aufgrund der größeren Unrichtigkeit nicht zur Prüfung der Varipette verwendet werden (s. Abschnitt 7).

Die Varipette kann statt volumetrisch (s. 2.6) auch gravimetrisch eingestellt werden, wenn Flüssigkeiten mit besonderen physikalischen Eigenschaften dosiert werden sollen. Dazu wird das bei eingestelltem Sollwert pipettierte Volumen ausgewogen.

$$\text{Neuer Einstellwert} = 2 \times \text{Sollvolumen} - \frac{\text{Gewicht der pipettierten Flüssigkeit}}{\text{Dichte der pipettierten Flüssigkeit}}$$

Diesen Wert ebenfalls gravimetrisch überprüfen und evtl. nochmals korrigieren.

### 5 Fehlersuche

Fehler	Ursache	Fehlerbeseitigung
Bedienungsknopf läßt sich nicht ganz herunterdrücken.	Klemmhebel ist nicht vollständig heruntergedrückt.	– Kolben richtig einsetzen, Klemmhebel ganz herunterdrücken.
Kolben läßt sich mit dem Bedienungsknopf nicht bewegen.	Bedienungsknopf nicht bis zum Anschlag heruntergedrückt.	– Bedienungsknopf ganz bis zum unteren Anschlag herunterdrücken.
Falsches Dosiervolumen.	Bedienungsknopf bei der Flüssigkeitsaufnahme nicht ganz heruntergedrückt.	– Bedienungsknopf jeweils bis zum unteren Anschlag durchdrücken, unterer Anschlag ist abhängig vom Dosiervolumen.
	Klemmhebel ist nicht vollständig heruntergedrückt.	– Kolben richtig einsetzen, Klemmhebel ganz herunterdrücken.

Fehler	Ursache	Fehlerbeseitigung
Falsches Dosiervolumen.	Flüssigkeit mit abweichender Dichte, hohem Dampfdruck.	– volum./grav. Kontrolle (s. 2.6 u. 4).
Varitip tropft.	Kolben dichtet nicht. Maxitip nicht fest auf Dosierteil gesteckt. Flüssigkeit mit hohem Dampfdruck/niedriger Viskosität.	– Varitip tauschen. – Spitze feststecken. – Ventil in Maxitip einlegen.
Tröpfchen in der Spitze des Maxitip.	Zunehmende Benetzung des Kunststoffes.	– Maxitip wechseln.

## 6 Wartung und Service

### 6.1 Wartung

Verschmutzungen der Varipette sind mit warmem Wasser oder mit Isopropanol zu entfernen. Sonst ist die Pipette wartungsfrei.

Sie darf nicht auseinandergebaut werden!

### 6.2 Service

Sind Störungen mit den angegebenen Hinweisen nicht zu beseitigen, kann die Varipette zum Reparaturaustausch eingesandt werden.

Innerhalb der Bundesrepublik Deutschland an:

Eppendorf AG  
22331 Hamburg

In allen anderen Ländern an den autorisierten Fachhändler.

## 7 Technische Daten



An dieser Stelle finden Sie zusammengefaßt Angaben zur Bezugstemperatur und Justierung.

### Varipette 4720 + Varitips S

Nennvolumen	Systematische Messabweichung (Unrichtigkeit)	Zufällige Messabweichung (Unpräzision; VK)
2,5 ml	± 1,0 %	≤ 0,2 %
5 ml	± 0,4 %	≤ 0,2 %
10 ml	± 0,3 %	≤ 0,2 %

### Varipette 4720 + Varitip P

Nennvolumen	Systematische Messabweichung (Unrichtigkeit)	Zufällige Messabweichung (Unpräzision; VK)
1,0 ml	± 0,6 %	≤ 0,2 %
5 ml	± 0,5 %	≤ 0,1 %
10 ml	± 0,3 %	≤ 0,1 %

Bei Zwischengrößen des Nennvolumens gelten die Fehlergrenzen des nächstliegenden kleineren Nennvolumens.

Unrichtigkeit von Varipette 4720 + Varitip S bei Volumeneinstellung mit Maxitip G: = ± 2,0 % bei 2,5 ml  
± 1,5 % bei 5,0 und 10,0 ml.  
Unpräzision s.o.

Flüssigkeit: Aqua bidest.  
Bezugstemperatur: 20 – 25 °C, ± 0,5 °C konstant  
Anzahl der Bestimmungen: 10, nach ISO 8655 mit Original Eppendorf Varitips P und Varitip S ohne Ventil, Flüssigkeitsabgabe an die Wand des Wägegefäßes.

Technische Änderungen vorbehalten!

11

## 8 Bestellinformationen

Eppendorf Varipette® 4720  
Im Lieferumfang enthalten:

- 1 Varitip P,
- 1 Dosierteil (Varitip S),
- 1 Maxitip,
- 10 Ventile,
- 1 graduierter Maxitip G

### Verbrauchsmaterial und Zubehör

Varitip P (100 Stück)	0030 048.130
Varitip S, Starter-Kit (100 Stück Maxitips, 10 Dosierteile, 10 Ventile, 2 Maxitip G, graduierter)	0030 050.525
Dosierteile Varitip S, 1 Satz (30 Stück)	0030 050.533
Maxitips autoklavierbar, für Varitip S, 1 Satz (200 Stück)	0030 050.568
Ventile für Varitip S, 1 Satz (100 Stück)	0030 050.541
Maxitip G, graduierter, 1 Satz (5 Stück)	0030 050.576

Pipettenständer, Karussell (inkl. 6 Pipettenaufnahmen)	3115 000.003
Halter (für 4720, 4780 und 4980/81)	4981 201.006
Halter (mit Klebefläche zum Anbringen an Labortischen und Wänden)	4981 203.009


Präzision, Richtigkeit und Lebensdauer der Varipette 4720 können bei der Verwendung anderer als von uns empfohlener Einmalartikel beeinträchtigt werden. Jegliche Gewährleistung und Haftung für Schäden durch Verwendung anderer Einmalartikel ist ausgeschlossen.

**eppendorf**

12

<p><b>9 Kurzanleitung</b></p> <p>Die Kurzanleitung soll nur eine Gedächtnisstütze sein. Bitte lesen Sie zuvor die Bedienungsanleitung, wenn Sie die Varipette 4720 richtig handhaben wollen!</p>	<p><b>Varitip einsetzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varitip P oder Varitip S wählen.</li> <li>- Kolben ganz in den Varitip einschieben.</li> <li>- Klemmvorrichtung der Varipette durch Druck auf den Bedienungsknopf nach unten schieben, Bedienungsknopf gedrückt halten.</li> <li>- Varitip einsetzen.</li> <li>- Klemmhebel nach unten drücken.</li> <li>- Bedienungsknopf langsam nach oben gleiten lassen.</li> <li>- Für Varitip S: Maxitip auf das Dosierstück stecken, gegebenenfalls vorher Ventil in die Spitze geben. Ventil einmal durch Anlegen der Spitze an die Gefäßwand zurück-schieben.</li> </ul>	<p><b>Pipettieren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipettiervolumen einstellen.</li> <li>- Varitip P/Maxitip in die Flüssigkeit tauchen.</li> <li>- Bedienungsknopf zur Aufnahme von Flüssigkeit langsam bis zum Anschlag drücken.</li> <li>- Bedienungsknopf zurückgleiten lassen.</li> <li>- Zur Abgabe der Flüssigkeit den Bedienungsknopf langsam bis zum Anschlag drücken. Spitze des Maxitip bei der Flüssigkeitsabgabe an die Gefäßwand anlegen, bei Maxitip + Ventil so schräg, daß das Ventil hochgeschoben wird.</li> <li>- Bedienungsknopf zurückgleiten lassen.</li> </ul>		
--	---	---	--	--

13

<p><b>Eppendorf Varipette® 4720</b></p> <p>This instrument is part of our extensive liquid handling program.</p> <p>The Varipette 4720 has been manufactured and tested under strict quality controls to ensure problem-free operation. Please take a few minutes and read this instruction manual in order to familiarize yourself with the features of the Varipette.</p>	<p><b>1 Introduction</b></p> <p>The Eppendorf Varipette 4720 is a versatile, variable milliliter pipette. Volumes from 1.00 to 10.00 ml can be set in 10 µl increments by turning the volume selection dial.</p> <p>The Varipette can be used to pipette aqueous and organic solutions as well as liquids with a high viscosity or solutions whose density and vapor pressure vary considerably from those of water.</p> <p>The 4720 becomes a functional unit when a Varitip is attached. The Varitip consists of a piston, barrel and tip and holds the liquid to be dispensed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The Varitip P (1.00 – 10.00 ml) with a short tip works according to the positive-displacement principle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Varitip S with Maxitip is for pipetting in the range from 2.50 ml to 10.00 ml. The long Maxitip is designed for aspirating liquids from tall and long-necked vessels (diameter of tip = 10 mm, fits into flasks with standard ground joint 12/21). During pipetting, solution only enters the Maxitip, therefore, if the Maxitip is exchanged, samples and reagents can be dispensed in succession without carryover.</li> <li>- If liquids with a high vapor pressure or density are to be dispensed, the required volume setting can easily be determined using the graduated Maxitip G.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The valve which can be inserted into the Maxitip enables more problem-free pipetting of aggressive or toxic solutions or liquids with radioactive or pathogenic components.</li> <li>- The Maxitip is made of polypropylene and autoclavable. The barrels of the Varitips are made of polypropylene and the pistons of polyethylene.</li> </ul> <p>The Pipette Stand 3115 is designed to hold the Varipette 4720 with the aid of an adapter.</p>	
---	--	--	---	---

14



	<p><b>1.1 Design principle</b></p> <p><b>The Varipette</b> (Fig. 2):</p> <p>(1) Volume selection dial</p> <p>(2) Pipetting lever Liquid is aspirated by pressing this lever down to the stop. It is dispensed by pressing the lever again.</p> <p>(3) Volume readout</p> <p>(4) Locking clamp Serves to clamp the piston firmly into the Varipette.</p>	<p><b>The Varitips</b> (Fig. 2):</p> <p>(5) Varitip P, 1.00 ml – 10.00 ml (= Positive displacement)</p> <p>(6) Varitip S, dispensing part, 2.50 ml – 10.00 ml (= Varitip System)</p> <p>(7) Varitip S, Maxitip. The Maxitip is attached to the dispensing part and is interchangeable.</p> <p>(8) Graduated Maxitip G. Serves to set the Varipette volumetrically.</p>		<p><b>Valve in Maxitip</b> (Fig. 3):</p> <p>Can be inserted either way round into the Maxitip. The valve closes the Maxitip and prevents dripping.</p>
--	---	--	--	--

15

<p><b>1.2. Range of application</b></p> <p>Varitips P and Varitips S complement each other. Their recommended applicational ranges are shown in the following table:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Varitip P</b></th> <th><b>Varitips S</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aqueous solutions</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Liquid aspiration from tall vessels</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Organic liquids (alcohol, organic acids, etc.)</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Solvents with high vapor pressure, e. g. diethyl ether</td> <td></td> <td>+*</td> </tr> <tr> <td>Liquids with high density</td> <td>+</td> <td>+*</td> </tr> <tr> <td>Viscous liquids</td> <td>+</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* after using Maxitip G</p>		<b>Varitip P</b>	<b>Varitips S</b>	Aqueous solutions	+	+	Liquid aspiration from tall vessels		+	Organic liquids (alcohol, organic acids, etc.)	+	+	Solvents with high vapor pressure, e. g. diethyl ether		+*	Liquids with high density	+	+*	Viscous liquids	+			<p><b>2 Operation</b></p> <p><b>2.1 Inserting and removing the Varitip</b></p> <p><b>Important:</b> When inserting and removing the Varitip, always hold down the pipetting lever (see. Fig. 4). During insertion, the piston of the Varitip must be pushed fully into the barrel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Press pipetting lever downwards and hold (locking clamp in down position). See Fig. 4.</li> <li>– Raise locking clamp.</li> <li>– Insert Varitip P or dispensing part of the Varitip S until it clicks into position. A slight twisting motion may aid this procedure. To remove Varitip, pull out of the mounting.</li> </ul>	<p>During insertion of the Varitip, the slipping clutch of the piston slides between the grooves of the locking clamp. If necessary, push in properly.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lower locking clamp and press closed.</li> <li>– Let pipetting lever slide back slowly.</li> <li>– For Varitip S: If desired, insert the valve into the Maxitip (either way round). Attach the Maxitip to the dispensing part.</li> </ul> <p>Always let the pipetting lever slide back slowly to the stop. Do not let it snap back.</p> <p><b>eppendorf</b></p>
	<b>Varitip P</b>	<b>Varitips S</b>																						
Aqueous solutions	+	+																						
Liquid aspiration from tall vessels		+																						
Organic liquids (alcohol, organic acids, etc.)	+	+																						
Solvents with high vapor pressure, e. g. diethyl ether		+*																						
Liquids with high density	+	+*																						
Viscous liquids	+																							

16

	<p><b>2.2 Volume setting</b> (Fig. 5)</p> <p>The volume to be pipetted is set by turning the volume selection dial. The digits of the volume readout must appear completely in the window.</p> <p>The four-digit volume readout shows the dispensing volume in ml with two places after the decimal point.</p> <p>Example: Desired volume = 8.75 ml Readout: 08.75</p>	<p><b>2.3 Pre-wetting</b></p> <p>For accurate pipetting, the Varitip P and the Maxitip must be wetted first with the liquid to be pipetted. To achieve this, aspirate and dispense liquid three times. The solution can then be pipetted accurately.</p>	<p><b>2.4 Pipetting with Varitip P</b></p> <p>During filling, the piston must be in the down position.</p> <p><b>Filling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Immerse the Varitip P into the liquid.</li> <li>- Slowly press down the pipetting lever completely to the stop.</li> <li>- Hold for 2 sec. Slowly release the pipetting lever all the way up.</li> </ul>	<p><b>Dispensing:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquid can be dispensed from the Varitip P freely or against the inside of the vessel.</li> <li>- Slowly press down the pipetting lever completely to the stop.</li> <li>- Any remaining droplets on the Varitip P should be left along the inside of the vessel.</li> <li>- Now let the pipetting lever slide back slowly.</li> </ul>
--	--	--	--	---

17

<p><b>Note:</b></p> <p>After filling, a small air bubble remains in the barrel of the Varitip P. It has <b>no</b> measurable influence on the accuracy and precision of dispensing.</p> <p>Any liquid remaining in the Varitip P does not belong to the measured volume.</p>			<p><b>2.5 Pipetting with Varitip S</b> (Fig. 6 + 7)</p> <p>The Varitip S is filled and emptied in the same way as the Varitip P. However, please observe the following additional points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- When filling, always hold the pipette vertically.</li> <li>- When dispensing, hold the Maxitip against the inside of the vessel.</li> </ul>	<p>If, after dispensing strong wetting liquids, liquid remains in the Maxitip, it can be dispensed by an additional stroke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Let pipetting lever slide back.</li> <li>- Move the piston upwards by slightly pressing the pipetting lever.</li> <li>- Dispense liquid by pressing the pipetting lever again.</li> </ul> <p><b>eppendorf</b></p>
--	--	--	--	--

18

**Pipetting with Maxitip and valve**

The valve closes the Maxitip with its own weight (density = 1.78).

- Before filling, hold the Maxitip against the inside of the vessel so that the valve is pushed back once.
- During filling, the flowing liquid lifts the valve. When dispensing or moving the piston downwards, hold the Maxitip at an angle against the inside of the vessel so that the valve is pushed up (see Fig. 7).
- Hold the Varitip with filled Maxitip and valve vertically.

**2.6 Pipetting liquids with special physical characteristics**

Liquids whose density and vapor pressure differ considerably from those of water can be dispensed with the Varitip S. For this purpose, determine the required volume setting with the graduated Maxitip G (see Fig. 8).

- Attach Maxitip G. Set desired volume by turning the volume selection dial.
- Aspirate liquid. Hold down the pipetting lever.
- By adjusting the volume selection dial, lower or raise the liquid meniscus to the appropriate graduation of the Maxitip G.

A counterclockwise rotation raises the liquid. A clockwise rotation lowers the liquid.

- Read from the volume readout the value which should be set to obtain the desired volume.

The liquid can then be dispensed using a Maxitip with or without a valve.

**Note:**

When pipetting liquids with a high vapor pressure, take up and eject liquid until no more gas bubbles are pressed out of the tip.

It is advisable to use the Varitip P when dispensing viscous solutions.

**3 Safety precautions and operational limitations**

Proper operation of the Varipette constitutes no danger in itself. However, volume errors may occur if there is a difference between the temperature of the Varitip system and the liquid to be dispensed.

**4 Gravimetric control of accuracy and precision**

The basis for gravimetric testing is DIN regulation 12 650. Bidistilled water which has taken on the ambient temperature of 20 to 25 °C (reference temperature, see Sec. 7) must be pipetted. To calculate the volume from the weight of the pipetted liquid, divide its weight by the density of the water.

5 measurements are sufficient to check the accuracy and 15 to determine the precision.

Due to its higher inaccuracy, the Maxitip G should not be used for testing the Varipette (see Sec. 7).

If liquids with special physical characteristics are to be pipetted, the Varipette can be set gravimetrically instead of volumetrically (see Sec. 2.6) by weighing the liquid pipetted when the nominal value is set.

New set value = 2 x nominal value –

$$\frac{\text{Weight of pipetted liquid}}{\text{Density of pipetted liquid}}$$

Check this value gravimetrically and correct if necessary.

**eppendorf**

## 5 Troubleshooting

Error	Cause	Elimination
Impossible to press pipetting lever down fully.	Locking clamp not pressed fully down.	– Slide piston properly into piston, close locking clamp completely.
Piston cannot be moved with the pipetting lever.	Pipetting lever is not fully in down position.	– Press pipetting lever down to the stop.
Incorrect pipetting volume.	Pipetting lever was not fully in down position during liquid aspiration.	– Always press pipetting lever fully to the down position. This position varies according to the setting for the volume to be pipetted.
	Locking clamp not completely down.	– Insert piston properly. Press locking clamp completely down.

Error	Cause	Elimination
Incorrect pipetting volume.	Liquid with deviating density or high vapor pressure.	– Perform volumetric or gravimetric control (see Sec. 2.6 and 4).
Dripping Varitip.	Leaking piston.	– Replace Varitip.
	Maxitip is not attached firmly to dispensing part.	– Attach tip firmly.
Droplets in the Maxitip.	Liquid with high vapor pressure or low viscosity.	– Insert valve into Maxitip.
	Too much wetting of the plastic.	– Replace Maxitip.

21

## 6 Maintenance and service

### 6.1 Maintenance

Varipettes should be cleaned with warm water or isopropyl alcohol. Apart from this, the Varipette is completely maintenance-free.

Individual sections of the Varipette should never be unscrewed!

### 6.2 Service

If a problem cannot be solved with the aid of the suggestions mentioned here, return the Varipette to your Eppendorf distributor for repair or replacement.

## 7 Technical data

### Varipette 4720 + Varitips S

Nominal volume	Systematic error (Inaccuracy)	Random error (Imprecision; CV)
2.5 ml	± 1.0 %	≤ 0.2 %
5 ml	± 0.4 %	≤ 0.2 %
10 ml	± 0.3 %	≤ 0.2 %

### Varipette 4720 + Varitip P

Nominal volume	Systematic error (Inaccuracy)	Random error (Imprecision; CV)
1.0 ml	± 0.6 %	≤ 0.2 %
5 ml	± 0.5 %	≤ 0.1 %
10 ml	± 0.3 %	≤ 0.1 %

For other volume ranges, the limits of the next smaller volume are valid.

Inaccuracy of Varipette 4720 and Varitip S when volume set with Maxitip G: =  
 ± 2.0 % at 2.5 ml  
 ± 1.5 % at 5.0 and 10.0 ml.  
 For imprecision values, see above.

Liquid: dist. water.  
 Reference temperature: 20 – 25 °C, constant to ± 0.5 °C  
 Number of determinations: 10, in accordance with ISO 8655 using Original Eppendorf Varitips P and Varitips S without valve, liquid dispensed against the inside of the weighing vessel.


Technical specifications subject to change!

**eppendorf**

22

<p><b>8 Ordering Information</b></p> <p>Eppendorf Varipette® 4720          Delivery package includes:          1 Varitip P,          1 Varitip S (1 dispensing part + 1 Maxitip),          10 valves,          1 graduated Maxitip G</p> <p><b>Disposables and accessories</b></p> <p>Varitip P (set of 100)          Varitip S, starter kit          (100 Maxitips, 10 dispensing parts,          10 valves, 2 graduated Maxitips G)          Dispensing parts for Varitip S (set of 30)          Maxitips autoclavable, for Varitip S (set of 200)          Maxitip G, graduated (set of 5)</p>		<p>4720 000.011</p> <p>0030 048.130</p> <p>0030 050.525</p> <p>0030 050.533</p> <p>0030 050.541</p> <p>0030 050.576</p>	<p>Pipette carousel,          (incl. 6 pipette supports) 3115 000.003</p> <p>Holder (for 4720, 4780 and 4980/81) 4981 201.006</p> <p>Holder (with adhesive surface          for attachment to lab benches and wall) 4981 203.009</p> <p>Please only use the accessories recommended by Eppendorf. Using spare parts or disposables which we have not recommended can reduce the precision, accuracy and life of our pipettes. We do not honor any warranty or accept any responsibility for damage resulting from such action.</p>	
---	--	---	--	--

23

<p><b>9 Short Instructions</b></p> <p>These short instructions may only be used if the operator is thoroughly acquainted with the detailed instructions, otherwise errors may occur.</p>	<p><b>Inserting the Varitip:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Select Varitip P or Varitip S.</li> <li>- Insert piston fully into the Varitip.</li> <li>- Press pipetting lever downwards and hold (locking clamp in down position).</li> <li>- Insert Varitip.</li> <li>- Lower locking clamp.</li> <li>- Let pipetting lever slide back slowly.</li> <li>- Varitip S: Insert valve into the tip, if required. Attach Maxitip to the dispensing part. Hold tip against the inside of the vessel so that the valve is pushed back once.</li> </ul>	<p><b>Dispensing:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Set pipetting volume.</li> <li>- Immerse Varitip P/Maxitip into the liquid.</li> <li>- To aspirate liquid, press pipetting lever slowly down to the stop.</li> <li>- Let pipetting lever slide back.</li> <li>- To pipette liquid, slowly press pipetting lever down to the stop. During dispensing, hold Maxitip against the inside of the vessel. If a valve is used, hold Maxitip at an angle so that the valve is pushed up.</li> <li>- Let pipetting lever slide back slowly.</li> </ul>		
--	---	--	--	---

24