

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Механический дозатор Eppendorf Research[®] plus

Руководство по эксплуатации

Copyright © 2024 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

Содержание

1	Информация об этом руководстве.	6
1.1	Примечания к руководству.	6
1.2	Содержание предупреждающего знака.	6
1.3	Элементы отображения.	6
1.4	Дополнительные документы.	7
2	Безопасность.	8
2.1	Назначение.	8
2.2	Остаточные риски при использовании по назначению.	8
2.2.1	Травмирование персонала.	8
2.2.2	Материальный ущерб.	9
2.3	Целевые группы.	10
2.4	Информация для эксплуатационника.	11
2.5	Средства индивидуальной защиты.	11
2.6	Примечания по ответственности производителя за качество продукции.	11
3	Описание продукта.	13
3.1	Характеристики изделия.	13
3.2	Внешний вид изделия.	14
3.3	Компоненты изделия.	16
4	Описание функций.	18
4.1	Эффективная техника дозирования.	18
4.2	Оптимальные значения глубины погружения.	19
5	Установка.	20
5.1	Проверка комплектности поставки.	20
6	Эксплуатация.	22
6.1	Установка наконечника для дозатора.	22
6.2	Настройка объема.	23
6.3	Считывание установленного объема.	24
6.4	Прямое пипетирование жидкой пробы.	24
6.5	Обратное пипетирование жидкой пробы.	25
6.6	Сброс наконечника для дозатора.	26
6.7	Замена защитного фильтра.	27
6.8	Хранение дозатора.	28
7	Обслуживание.	29
7.1	Техническое обслуживание.	29
7.1.1	График технического обслуживания.	29
7.1.2	Проверка наличия повреждений дозатора.	29

Содержание

4 Eppendorf Research® plus Русский язык (RU)

7.1.3	Демонтаж нижней части одноканального дозатора ≤ 1000 µL.....	30
7.1.4	Демонтаж нижней части одноканального дозатора ≥ 2 mL ..	31
7.1.5	Монтаж нижней части одноканального дозатора ≤ 1000 µL..	33
7.1.6	Монтаж нижней части одноканального дозатора ≥ 2 mL.....	33
7.1.7	Демонтаж многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 mm.....	34
7.1.8	Демонтаж многоканальной нижней части ≤ 300 µL.....	35
7.1.9	Демонтаж многоканальной нижней части 1200 µL.....	37
7.1.10	Установка многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 mm.....	38
7.1.11	Монтаж многоканальной нижней части ≤ 300 µL.....	39
7.1.12	Монтаж многоканальной нижней части 1200 µL.....	40
7.1.13	Замена O-кольца многоканальной нижней части.....	40
7.1.14	Смазка поршня и цилиндра.....	41
7.1.15	Калибровка дозатора.....	43
7.1.16	Регулировка дозатора.....	43
7.2	Деконтаминация.....	43
7.2.1	Подходящие средства для чистки и дезинфекции.....	43
7.2.2	Чистка дозаторов.....	44
7.2.3	Дезинфекция дозатора.....	46
7.2.4	Стерилизация дозатора.....	47
7.2.5	Автоклавирование дозатора.....	48
8	Устранение неисправности.....	49
8.1	Трудности при работе с дозатором.....	49
8.2	Трудности при работе с наконечником для дозатора.....	49
9	Транспортировка.....	51
9.1	Отправка дозатора.....	51
10	Утилизация.....	52
10.1	Подготовка к утилизации.....	52
11	Технические данные.....	53
11.1	Настраиваемые частичные шаги.....	53
11.2	Условия окружающей среды.....	54
11.3	Погрешности измерения.....	55
11.4	Условия проверки.....	59
11.5	Материалы.....	60
12	Информация для заказа.....	61
12.1	Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема.....	61
12.2	Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема.....	61

12.3	Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами.	62
12.4	Запасные части, принадлежности и наконечники для дозатора.	63

1 Информация об этом руководстве

1.1 Примечания к руководству

1. Перед использованием изделия полностью прочтите это руководство.
2. Убедитесь, что руководство находится рядом во время использования изделия.



Актуальную версию руководства см. на веб-странице www.eppendorf.com/manuals.

- Для получения другой версии руководства обратитесь в компанию Eppendorf SE.

1.2 Содержание предупреждающего знака



СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ! Вид опасности



Источник опасности
Последствия пренебрежения опасностью

- Предотвращение опасности

Символ	Степень опасности	Вид опасности	Значение
	ОПАСНОСТЬ	Травмирование персонала	Приводит к тяжелым травмам или смерти.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Травмирование персонала	Может привести к тяжелым травмам или смерти.
	ОСТОРОЖНО	Травмирование персонала	Может привести к травмам легкой и средней тяжести.
	УКАЗАНИЕ	Материальный ущерб	Может привести к материальному ущербу.

1.3 Элементы отображения

Отображение	Значение
1.	Действия
2.	
•	Пункт списка

Отображение	Значение
<i>Текст</i>	Текст на дисплее
Кнопка	Обозначение разъема, кнопки, индикаторной лампочки или клавиши
	Важная информация
	Подсказка

1.4 Дополнительные документы

К руководству прилагаются следующие документы:

- Химическая устойчивость дозатора Eppendorf Research plus
- Регулировка дозатора Eppendorf Research plus
- Инструкция по использованию регулируемых многоканальных нижних частей «Move It»
- Инструкция по использованию «Смазка для дозаторов»
- Стандартная инструкция по проверке ручных дозирующих модулей

2 **Безопасность**

2.1 **Назначение**

Дозатор Eppendorf Research plus является изделием общего лабораторного использования. В комбинации с относящимися к нему наконечниками он служит для переноса жидкостей в указанном диапазоне объемов. Он не предназначен для использования in vivo (внутри или на теле человека). Дозатор Eppendorf Research plus должен использоваться только пользователями, обученными в соответствии с положениями руководства по эксплуатации. Пользователи должны внимательно прочитать руководство по эксплуатации и ознакомиться с принципом работы устройства.

2.2 **Остаточные риски при использовании по назначению**

При использовании изделия не по назначению встроенные предохранительные устройства не смогут выполнять свои функции. Чтобы снизить риск травмирования и материального ущерба, а также предотвратить опасные ситуации, соблюдайте общие правила техники безопасности.

2.2.1 **Травмирование персонала**

2.2.1.1 **Биологические опасности**

Патогенные биологические вещества могут нанести вред вашему здоровью и окружающей среде.

- Соблюдайте национальные нормы и уровень биологической безопасности вашей лаборатории.
- Носите средства индивидуальной защиты.
- Учитывайте сертификаты безопасности и инструкции по эксплуатации принадлежностей.
- Предписания по работе с микроорганизмами или биологическим материалом группы риска II и выше см. в «Практическом руководстве по биологической безопасности в лабораторных условиях» (источник: Всемирная организация здравоохранения, Руководство по биобезопасности в лабораториях, текущая версия).

2.2.1.2 **Химические опасности**

При неправильном дозировании радиоактивных, токсичных и агрессивных жидкостей возможен серьезный ущерб здоровью.

- Соблюдайте национальные нормы вашей лаборатории.
- Носите средства индивидуальной защиты.
- Учитывайте сертификаты безопасности принадлежностей.

2.2.1.3 Неправильное обращение

Если направить отверстие дозирующего устройства на себя или других людей, можно получить/нанести травму.

- Начинать диспенсирование жидкости только в том случае, если обеспечено его безопасное выполнение.
- Убедитесь, что при выполнении задачи вы не создадите опасность для себя или других людей.

2.2.2 Материальный ущерб

2.2.2.1 Химические опасности

Агрессивные вещества могут повредить компоненты, расходные материалы и принадлежности.

- Проверьте химическую устойчивость материала перед использованием органических растворителей и агрессивных химикатов.
- Учитывайте спецификации материалов.
- Используйте только такие жидкости, пары которых не разъедают используемые материалы.

2.2.2.2 Неправильное обращение

Использование принадлежностей и запасных частей, не рекомендованных компанией Eppendorf SE, негативно сказывается на безопасности, функционировании и точности устройства. В случае повреждения, вызванного использованием нерекондованных принадлежностей и запасных частей, ответственность и все гарантийные обязательства компании Eppendorf SE аннулируются.

- Используйте только принадлежности и запасные части, рекомендованные компанией Eppendorf SE.
- Используйте только принадлежности и запасные части, которые находятся в безупречном техническом состоянии.

Если состояние наконечников для дозатора или их упаковки не безупречно или они повреждены, есть риск контаминации дозатора и жидкой пробы.

- Используйте только наконечники для дозатора, состояние которых безупречно.
- Если упаковка повреждена, не используйте наконечники для дозатора.

Если внутрь дозатора попадет жидкая проба, дозатор может быть поврежден.

- Используйте дозатор только с установленными наконечниками для дозатора.

Многократное использование наконечников для дозатора может привести к заражению, загрязнению и неверным результатам дозирования.

- Используйте наконечники для дозатора только один раз.

Если внутрь дозатора попадет жидкая проба, дозатор может быть поврежден.

- При заборе жидкости погружайте в нее только наконечник для дозатора.
- Не оставляйте дозатор с заполненным наконечником.

При дозировании жидкой пробы при большой разнице температур возможно искажение результатов дозирования.

- Убедитесь, что температура дозаторов, наконечников для дозатора и жидкой пробы одинакова.

Физические свойства неводных растворов могут значительно отличаться от физических свойств воды. Если вы работаете с неводными растворами, результат дозирования может быть искажен.

- Временно отрегулируйте дозатор для работы с неводным раствором.

2.3 Целевые группы

Руководство предназначено для следующих целевых групп, обладающих различными уровнями квалификации и знаний.

Эксплуатационник

Эксплуатационником является любое физическое или юридическое лицо, которое использует оборудование или является его владельцем.

Эксплуатационник предоставляет в распоряжение устройство и необходимую для него инфраструктуру. Эксплуатационник несет особую ответственность за безопасность всех лиц, работающих с устройством.

Пользователь

Пользователь управляет устройством и работает с ним. Пользователь должен пройти инструктаж по работе с устройством. Пользователь должен прочитать и понять руководство.

Задачи, выходящие за рамки эксплуатации, пользователь может выполнять только в том случае, если это предусмотрено данным руководством. Эксплуатационник должен однозначным образом поручить пользователю выполнение этих задач.

Технические специалисты авторизованной сервисной службы

Технический специалист авторизованной сервисной службы прошел соответствующее обучение и аттестацию в компании Eppendorf SE для сервисного и технического обслуживания и ремонта устройства.

2.4 Информация для эксплуатационника

Эксплуатационник должен обеспечить следующее:

- Устройство находится в безопасном рабочем состоянии.
- Предохранительные устройства присутствуют в полном объеме и функционируют надлежащим образом.
- Обслуживание и очистка устройства проводятся в соответствии с инструкциями, приведенными в этом руководстве.
- Утилизация устройства осуществляется в соответствии с местными правилами.
- Все работы с устройством проводят пользователи, технический персонал или технические специалисты авторизованной сервисной службы, имеющие соответствующую квалификацию.
- Средства индивидуальной защиты предоставлены и используются.
- Руководство доступно во время использования изделия.
- Руководство является частью изделия. Передача изделия осуществляется только вместе с его руководством.

2.5 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты предназначены для обеспечения безопасности и защиты пользователя при работе с устройством.

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать действующим в конкретной стране нормам и правилам лаборатории.

2.6 Примечания по ответственности производителя за качество продукции

В следующих случаях эксплуатационник несет ответственность за возможные травмы или материальный ущерб:

- Использование не по назначению
- Использование не в соответствии с руководством по эксплуатации
- Манипуляции с предохранительными устройствами
- Установка запасных частей, не авторизованных компанией Eppendorf SE
- Использование принадлежностей и расходных материалов, не рекомендованных компанией Eppendorf SE
- Использование чистящих средств, не рекомендованных компанией Eppendorf SE

- Использование химических средств, не рекомендованных компанией Eppendorf SE
- Транспортировка не в оригинальной упаковке или в ненадлежащей запасной упаковке
- Техническое обслуживание и ремонт лицами, не авторизованными компанией Eppendorf SE
- Внесение несанкционированных изменений

3 Описание продукта

3.1 Характеристики изделия

Дозатор обладает следующими характеристиками:

- Механический поршневой дозатор, работающий по принципу воздушного вытеснения
- Маркировка объема с помощью цветовой кодировки
- Фиксированная и переменная настройка объема
- Кольцо для настройки объема
- Окно индикации объема
- Отдельная кнопка сброса
- Белая разделительная линия обозначает десятичную точку
- Управление двумя кнопками
- Малое усилие для установки и сброса наконечников для дозатора
- Высокая химическая устойчивость

В наличии есть следующие варианты:

- Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема
- Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема
- Многоканальные дозаторы с 8 или 12 каналами с фиксированным расстоянием между конусами (9 mm) и регулируемым объемом
- Многоканальные дозаторы с 16 или 24 каналами с фиксированным расстоянием между конусами (4,5 mm) и регулируемым объемом
- Многоканальные дозаторы с 4, 6, 8 или 12 каналами с регулируемым расстоянием между конусами (4,5 mm – 33 mm) и регулируемым объемом

3.2 Внешний вид изделия

Одноканальный дозатор и многоканальный дозатор

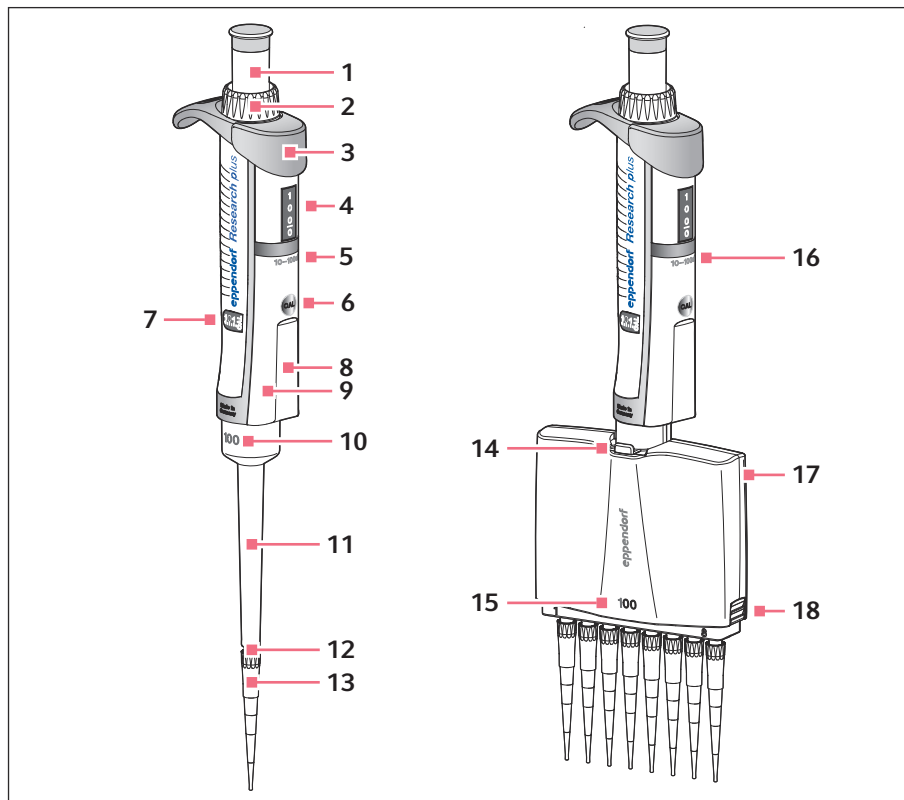


Рис. 3-1: Одноканальный дозатор и многоканальный дозатор

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Кнопка управления | 10 | Одноканальная нижняя часть с номинальным объемом |
| 2 | Кольцо для настройки объема | 11 | Втулка сбрасывателя |
| 3 | Кнопка сброса | 12 | Конус наконечника |
| 4 | Индикатор объема | 13 | Наконечник для дозатора |
| 5 | Одноканальная верхняя часть с номинальным объемом | 14 | Рычаг |
| 6 | Отверстие для регулировки | 15 | Многоканальная нижняя часть с номинальным объемом |
| 7 | Индикатор регулировки | 16 | Многоканальная верхняя часть с номинальным объемом |
| 8 | Поле для надписи | 17 | Крышка корпуса |
| 9 | RFID-чип | 18 | Фиксатор для открытия нижней части |

Многоканальные нижние части с фиксированным расстоянием между конусами

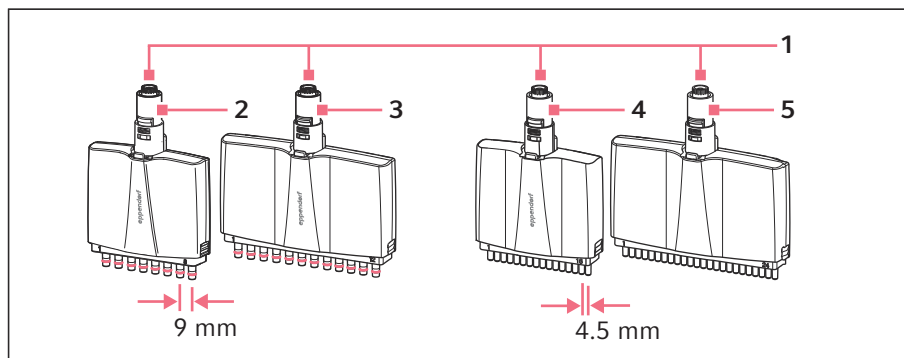


Рис. 3-2: Многоканальные нижние части с фиксированным расстоянием между конусами

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Механическое сцепление | 4 | 16-канальная нижняя часть, расстояние между конусами 4,5 мм для 384-луночных планшетов |
| 2 | 8-канальная нижняя часть, расстояние между конусами 9 мм для 96-луночных планшетов | 5 | 24-канальная нижняя часть, расстояние между конусами 4,5 мм для 384-луночных планшетов |
| 3 | 12-канальная нижняя часть, расстояние между конусами 9 мм для 96-луночных планшетов | | |

3.3 Компоненты изделия

Цветовая кодировка

Каждый номинальный объем дозатора обозначен цветовым кодом. Соответствующие наконечники для дозатора обозначены тем же цветовым кодом.

Кнопка сброса

При нажатии кнопка сброса перемещает втулку сбрасывателя вниз и сбрасывает наконечник для дозатора.

Индикатор объема

Четырехразрядное счетное устройство показывает установленный объем. Белая разделительная линия на индикаторе объема обозначает десятичную точку. Объем считывается сверху вниз.

Кнопка управления

С помощью ручки управления реализуются следующие функции:

- Забор жидкости
- Диспенсирование жидкости

Кольцо для настройки объема

С помощью кольца для настройки объема устанавливается требуемый объем дозирования на четырехзначном индикаторе объема.

Пломба отверстия вторичной регулировки

Цвет пломбы отверстия вторичной регулировки *ADJ* указывает на то, была ли выполнена заводская настройка или временная регулировка пользователем.

- Серая пломба отверстия вторичной регулировки: заводская настройка
- Красная пломба отверстия вторичной регулировки: временная регулировка

Индикатор регулировки

Регулировку дозатора можно временно корректировать. Смотровое окно индикатора регулировки имеет шкалу от -8 до +8. Значение 0 указывает на заводскую настройку.

4 Описание функций

Принцип воздушного вытеснения

В поршневых дозаторах воздушная подушка отделяет поршень от жидкой пробы. Воздушная подушка перемещается под действием поршня и обеспечивает забор и диспенсирование жидкости.

Прямое пипетирование

Прямое пипетирование – стандартная процедура забора и диспенсирования жидкости. Объем забираемой пробы соответствует объему дозирования.

Обратное пипетирование

При обратном пипетировании происходит забор дополнительного объема. Это может улучшить результаты дозирования вязких жидкостей или жидких проб с повышенным пенообразованием. Дополнительный объем не является частью объема дозирования.

Регулировка

Регулировка – это активное изменение объема дозирования дозатора. Объем дозирования изменяется примерно на одну и ту же величину во всем диапазоне объемов дозатора.

Может потребоваться регулировка для адаптации дозатора к следующим условиям:

- Изменение атмосферного давления в месте установки
- Неводные растворы, плотность, вязкость, поверхностное натяжение или давление пара которых отличаются от плотности, вязкости и давления пара воды
- Использование специальных наконечников для дозатора (например, длинных наконечников для дозатора)

4.1 Эффективная техника дозирования

Настройка объема

Отрегулируйте объем от высокого значения до низкого. При необходимости переключите объем на значение выше требуемого, а затем уменьшите его.

Выбор дозатора

Выберите дозатор с номинальным объемом, близким к требуемому объему дозирования. Это позволит уменьшить погрешности пипетирования.

Предварительное насыщение

Проведите предварительное насыщение воздушной подушки в наконечнике для дозатора жидкой пробой. Предварительное насыщение уменьшает испарение, а также повышает точность и правильность объема дозирования.

Понижение уровня жидкости в пробирке

Во избежание всасывания воздуха и попадания жидкостей в конус наконечника при заборе жидкости из узких пробирок следите за уровнем заполнения.

4.2 Оптимальные значения глубины погружения

Объем дозатора	Глубина погружения в жидкость
0,1 μL – 1 μL	1 mm
1 μL – 100 μL	2 mm – 3 mm
100 μL – 1000 μL	2 mm – 4 mm
1 mL – 10 mL	3 mm – 5 mm

5 Установка**5.1 Проверка комплектности поставки**

Не используйте изделие, если упаковка или ее содержимое повреждены. В случае повреждений или отсутствия каких-либо частей обратитесь в службу поддержки клиентов Eppendorf SE или к своему партнеру Eppendorf.

1. Проверьте упаковку и содержимое на наличие видимых внешних повреждений.
2. Проверьте комплектность поставки и ее соответствие заказу.

Количество	Описание
1	Поршневый дозатор
1	Инструмент для настройки с синей рукояткой
5	Красная пломба отверстия вторичной регулировки для временной настройки
1	Штифт для удаления предохранительной пробки
1	Смазка для дозаторов
1	Руководство по эксплуатации
1	Сертификат качества

Принадлежности для одноканальных дозаторов

Количество	Описание
1	Стопорное кольцо для $\leq 1000 \mu\text{L}$
10	Защитный фильтр для 2,5 mL – 10 mL
1	Ключ для дозатора для 2,5 mL – 10 mL

Принадлежности для многоканальных дозаторов

Количество	Описание
1	Ключ для многоканального дозатора для 100 μL и 300 μL
1	Ключ для многоканального дозатора для 1200 μL
1	Инструмент для разблокировки для 1200 μL

Количество	Описание
2	Стопорный зажим для 8-канальных нижних частей
3	Стопорный зажим для 12-канальных нижних частей

6 Эксплуатация

6.1 Установка наконечника для дозатора

Кнопка управления дозатором и Trays отмечены цветом. Цвет указывает на соответствующий дозатор и объем наконечников для дозатора (eP.T.I.P.S.).

В зависимости от объема дозирования использование очень длинных наконечников для дозатора может отрицательно сказаться на точности и правильности дозирования по сравнению с наконечниками для дозатора стандартной длины.

Необходимо скорректировать настройку для следующих наконечников для дозатора:

- eP.T.I.P.S. 50 - 1250 µL L, темно-зеленый, 103 mm
- eP.T.I.P.S. 0,2 - 5 mL L, лиловый, 175 mm
- eP.T.I.P.S. 0,5 - 10 mL L, бирюзовый, 243 mm

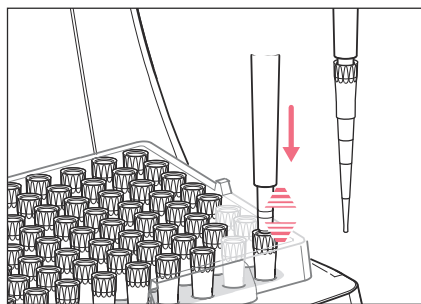
Установка наконечников для одноканальных дозаторов



При использовании подпружиненных конусов наконечника конус наконечника необходимо вставить в наконечник для дозатора настолько, чтобы его кромка касалась сбрасывателя дозатора. Только после этого наконечник для дозатора будет прочно и герметично закреплен на конусе наконечника.

Предварительные условия:

- Имеется одноканальный дозатор, подходящий для наконечника для дозатора.



1. Откройте крышку, нажав на кнопку фиксатора.
2. Вставьте конус наконечника для дозатора вертикально в наконечник для дозатора сверху, нажав на конус.
Соединение между конусом наконечника и наконечником для дозатора должно быть достаточно прочным, в противном случае качество дозирования будет ухудшено.
3. После извлечения наконечника для дозатора из коробки закройте ее, чтобы защитить находящиеся в ней наконечники для дозатора.

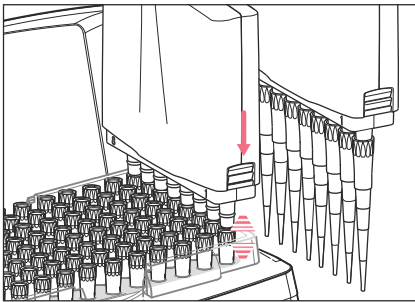
Установка наконечников для многоканальных дозаторов



При использовании подпружиненных конусов наконечника конус наконечника необходимо вставить в наконечник для дозатора настолько, чтобы его кромка касалась сбрасывателя дозатора. Только после этого наконечник для дозатора будет прочно и герметично закреплен на конусе наконечника.

Предварительные условия:

- Имеется многоканальный дозатор, подходящий для наконечников для дозатора.



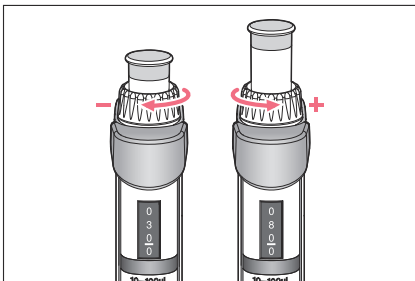
1. Откройте крышку, нажав на кнопку фиксатора.
2. Вставьте конусы наконечников для дозатора вертикально в наконечники для дозатора сверху, нажимая на них и не сдвигая в сторону.

Соединение между конусом наконечника и наконечником для дозатора должно быть достаточно прочным, в противном случае качество дозирования будет ухудшено.

3. После извлечения наконечников для дозатора из коробки закройте ее, чтобы защитить находящиеся в ней наконечники для дозатора.

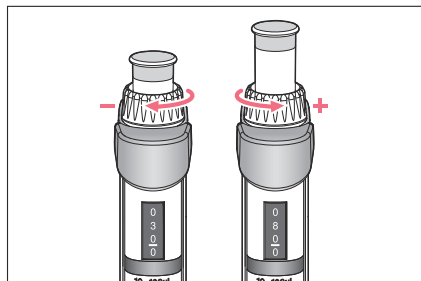
6.2 Настройка объема

Настройка малого объема



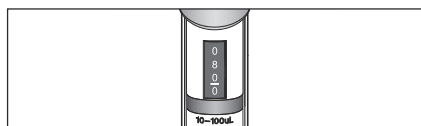
1. Отрегулируйте объем от высокого значения до низкого, поворачивая кольцо для настройки объема по часовой стрелке.

Настройка большого объема



1. Отрегулируйте объем от высокого значения до низкого, поворачивая кольцо для настройки объема против часовой стрелки.

6.3 Считывание установленного объема



1. Считайте установленный объем на индикаторе объема сверху вниз. Белая разделительная линия обозначает десятичную точку.

Пример

Установленный объем составляет 80 µL.

6.4 Прямое пипетирование жидкой пробы

Забор жидкой пробы



Для достижения максимальной точности и правильности проведите предварительное насыщение воздушной подушки в наконечнике для дозатора, выполнив забор и дозирование жидкой пробы от одного до трех раз.

Предварительные условия:

- Наконечник для дозатора установлен.
- Объем установлен.
- Исходная пробирка с жидкой пробой имеется.

1. Нажмите кнопку управления до первого упора.
2. Вертикально погрузите в жидкую пробу наконечник для дозатора.
3. Сохраняя глубину погружения, медленно отпустите кнопку управления. Будет выполнен забор жидкой пробы в наконечник для дозатора.

4. Подождите, пока не будет выполнен забор всего объема жидкой пробы.
5. Извлеките наконечник для дозатора из жидкой пробы.
6. Проведите при необходимости наконечником для дозатора по стенке сосуда.

Дозирование жидкой пробы

Предварительные условия:

- Забор жидкой пробы выполнен.
 - Приемный сосуд имеется.
1. Приложите наконечник для дозатора к внутренней стенке пробирки под углом.
 2. Медленно нажимайте кнопку управления до первого упора.
Будет выполнено диспенсирование жидкой пробы.
 3. Подождите, пока жидкость больше не будет вытекать.
 4. Нажмите кнопку управления до второго упора.
Наконечник для дозатора будет полностью опорожнен.
 5. Нажмите кнопку управления и, удерживая ее нажатой, проведите наконечником для дозатора по внутренней стенке пробирки.

6.5 Обратное пипетирование жидкой пробы



Использование фильтрующих наконечников может привести к ограничению объема.

Забор жидкой пробы

Предварительные условия:

- Наконечник для дозатора установлен.
 - Объем установлен.
 - Исходная пробирка с жидкой пробой имеется.
1. Нажмите кнопку управления до второго упора.
 2. Вертикально погрузите в жидкую пробу наконечник дозатора.
 3. Сохраняя глубину погружения, медленно отпустите кнопку управления.
Будет выполнен забор жидкой пробы в наконечник для дозатора.
 4. Подождите, пока не будет выполнен забор всего объема жидкой пробы.

5. Извлеките наконечник для дозатора из жидкой пробы.
6. Проведите при необходимости наконечником для дозатора по стенке сосуда.

Дозирование жидкой пробы



Дополнительный объем не является частью объема дозирования.

Предварительные условия:

- Забор жидкой пробы выполнен.
- Приемный сосуд имеется.

1. Приложите наконечник для дозатора к внутренней стенке пробирки под углом.
2. Медленно нажимайте кнопку управления до первого упора.
Будет выполнено диспенсирование жидкой пробы.
3. Подождите, пока жидкость больше не будет вытекать.
4. Нажмите кнопку управления и, удерживая ее нажатой, проведите наконечником для дозатора по внутренней стенке пробирки.
Остаток жидкости дополнительного объема остается в наконечнике для дозатора.

6.6 Сброс наконечника для дозатора

Сброс наконечника для дозатора во время прямого пипетирования

1. Нажмите кнопку сброса.
Наконечник для дозатора сброшен.

Сброс наконечника для дозатора во время обратного пипетирования

Предварительные условия:

- Контейнер для отходов имеется.

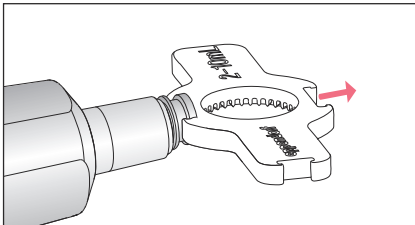
1. Нажмите кнопку управления до второго упора.
Остаток жидкости дополнительного объема будет диспенсирован и может быть утилизирован.
2. Нажмите кнопку сброса.
Наконечник для дозатора сброшен.

6.7 Замена защитного фильтра

Применимо для следующих объемов:

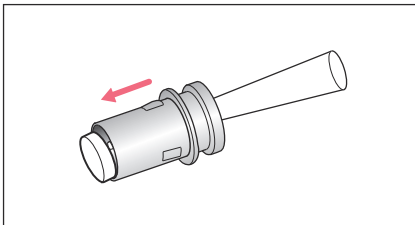
- 2,5 mL
- 5 mL
- 10 mL

Защитный фильтр в конусе наконечника необходимо заменять после каждого контакта с жидкостью.



1. Установите ключ для дозатора с соответствующим углублением на гильзу фильтра.

2. Извлеките гильзу фильтра.

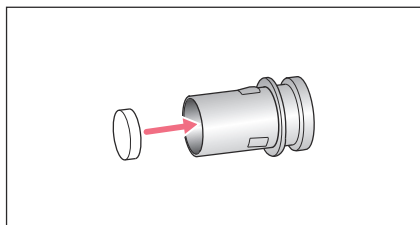


3. Вытолкните использованный защитный фильтр с помощью наконечника для дозатора.

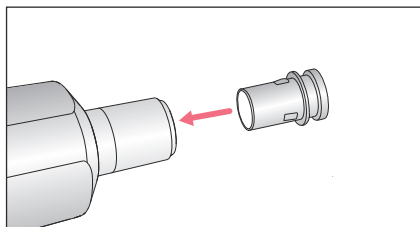
4. Очистите гильзу фильтра.

Эксплуатация

28 Eppendorf Research® plus
Русский язык (RU)



5. Вставьте новый защитный фильтр в гильзу фильтра.



6. Вставьте гильзу фильтра в конус наконечника.

6.8 Хранение дозатора

Предварительные условия:

- Наконечник для дозатора сброшен.

1. Храните дозатор надлежащим образом:

- в карусели для дозаторов
- в настенном креплении
- в горизонтальном положении

7 Обслуживание

7.1 Техническое обслуживание

Компания Eppendorf SE рекомендует поручить регулярное проведение проверки и обслуживания устройства обученным специалистам.

Компания Eppendorf SE предлагает индивидуальные сервисные решения для профилактического обслуживания, квалификации и калибровки вашего устройства. Информацию, предложения и способы связи с нами см. на веб-странице www.eppendorf.com/epservices.

7.1.1 График технического обслуживания

Интервал	Вид технического обслуживания
При необходимости	☞ Глава 7.1.13 «Замена O-кольца многоканальной нижней части» на странице 40
	☞ Глава 7.1.16 «Регулировка дозатора» на странице 43
	☞ «Чистка верхней и нижней частей дозатора» на странице 44
	☞ Глава 7.2.2 «Чистка дозаторов» на странице 44
	☞ Глава 7.2.3 «Дезинфекция дозатора» на странице 46
	☞ Глава 7.2.4 «Стерилизация дозатора» на странице 47
	☞ Глава 7.2.5 «Автоклавирование дозатора» на странице 48
Раз в день	☞ Глава 7.1.2 «Проверка наличия повреждений дозатора» на странице 29
Раз в год	☞ Глава 7.1.15 «Калибровка дозатора» на странице 43

7.1.2 Проверка наличия повреждений дозатора

1. Проверьте, есть ли на внешней стороне дозатора повреждения.
Если дозатор поврежден с внешней стороны, не используйте его.
2. Убедитесь, что на дозаторе нет загрязнений.
При наличии загрязнений очистите дозатор.

7.1.3 Демонтаж нижней части одноканального дозатора ≤ 1000 µL

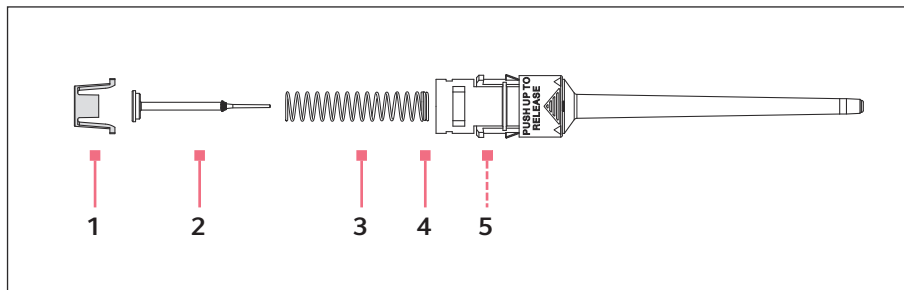
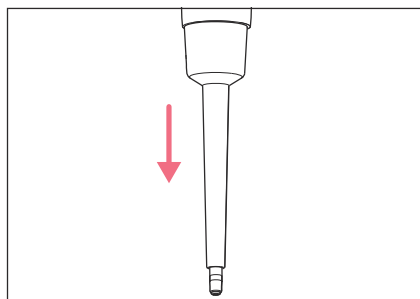
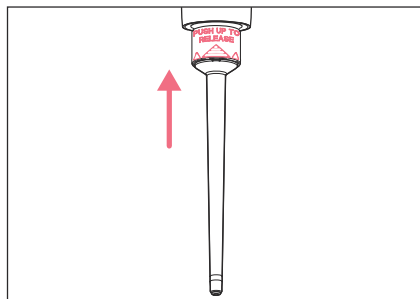


Рис. 7-1: Нижняя часть одноканального дозатора ≤ 1000 µL

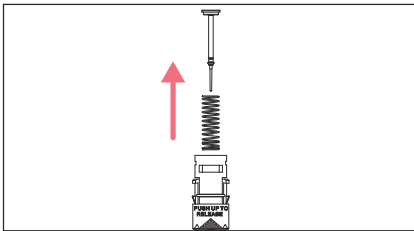
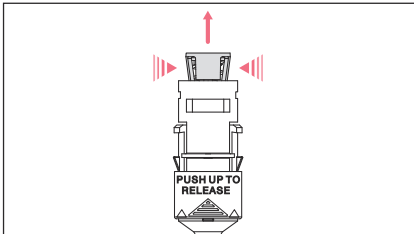
- | | | | |
|---|------------------|---|--------------------|
| 1 | Держатель поршня | 4 | Двойная намотка |
| 2 | Поршень | 5 | Внутренний цилиндр |
| 3 | Пружина поршня | | |



1. Нажмите кнопку сброса до упора и удерживайте ее в этом положении.
2. Снимите втулку сбрасывателя.
3. Отпустите кнопку управления.



4. Переместите кольцо с маркировкой *PUSH UP TO RELEASE* вверх до тех пор, пока нижняя часть не будет отделена.



5. Извлеките нижнюю часть из верхней.

i Поршень находится под давлением пружины.

6. Слегка сожмите фиксирующие защелки на держателе поршня.

7. Снимите держатель поршня.

i В дозаторе 1000 μ L (цветовой код ■ синий) пружина поршня прочно соединена с поршнем.

8. Извлеките поршень и пружину поршня.

7.1.4 Демонтаж нижней части одноканального дозатора ≥ 2 mL

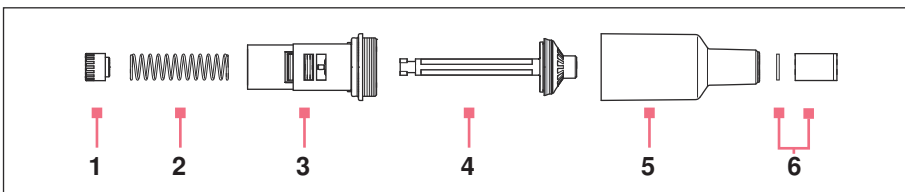


Рис. 7-2: Нижняя часть одноканального дозатора ≥ 2 mL

1 Держатель поршня

2 Пружина поршня

3 Направляющая поршня

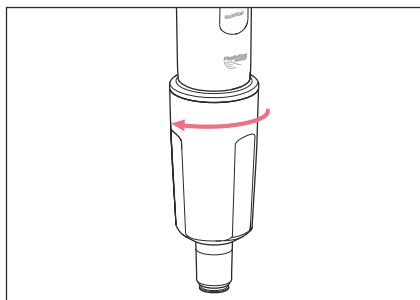
4 Поршень

5 Цилиндр с конусом наконечника

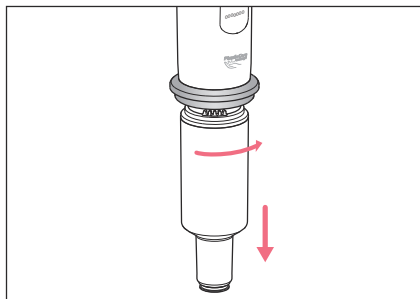
6 Гильза фильтра и защитный фильтр

Инструмент:

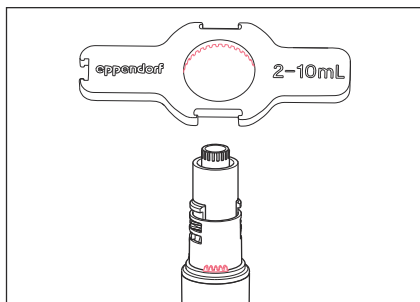
- Ключ для дозатора



1. Открутите втулку сбрасывателя.



2. Нажмите кнопку сброса до упора и, удерживая ее в этом положении, поверните нижнюю часть примерно на 30° вправо.



3. Установите ключ для дозатора на нижнюю часть.
4. Крепко удерживая цилиндр, открутите его от нижней части.

7.1.5 Монтаж нижней части одноканального дозатора $\leq 1000 \mu\text{L}$



В пружинах поршня с двойной спиралью эти спирали должны указывать вниз.

1. Осторожно вставьте поршень и пружину поршня в цилиндр.
Следите за правильным вводом поршня в пружине поршня и в цилиндре. Сопротивление должно отсутствовать.
Если вы чувствуете сопротивление, значит, поршень неправильно вставлен в цилиндр. Из-за слишком высокого давления поршень может искривиться.
Осторожно вытащите поршень, потянув его назад, и повторите процедуру.
2. Удерживайте поршень и пружину поршня в нажатом состоянии.
3. Другой рукой удерживайте фиксирующие защелки на держателе поршня.
4. Установите держатель поршня таким образом, чтобы обе фиксирующие защелки вошли в свои крепления.
5. Легко нажмите конусом дозатора на установленный поршень.
Поршень должен двигаться вниз в цилиндре, не оказывая ощутимого сопротивления.
6. Вставьте предварительно собранную нижнюю часть в дозатор до щелчка.
7. Нажмите кнопку сброса и, удерживая ее нажатой, установите втулку сбрасывателя.
Индикатором правильной посадки является легкий щелчок.
8. Чтобы убедиться в правильности сборки дозатора, проверьте его функционирование.
9. Проверьте систематическую и случайную погрешность измерения с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

7.1.6 Монтаж нижней части одноканального дозатора $\geq 2 \text{ mL}$

1. Вставьте поршень в направляющую поршня.
2. Вставьте пружину поршня в направляющую поршня.
3. Установите держатель поршня и, нажав на пружину поршня, вставьте ее в направляющую поршня.
4. Поверните держатель поршня на 90° и дайте ему защелкнуться на месте.
5. Вставьте предварительно собранную нижнюю часть в дозатор до щелчка.

Обслуживание

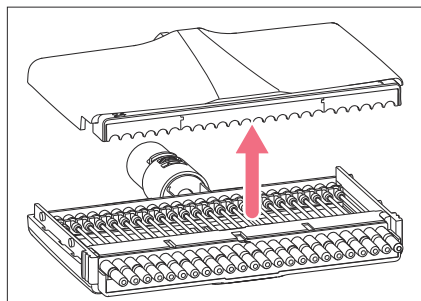
Eppendorf Research® plus
Русский язык (RU)

6. Установите гильзу сбрасывателя и плотно закрутите ее.
7. Чтобы убедиться в правильности сборки дозатора, проверьте его функционирование.
8. Проверьте систематическую и случайную погрешность измерения с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

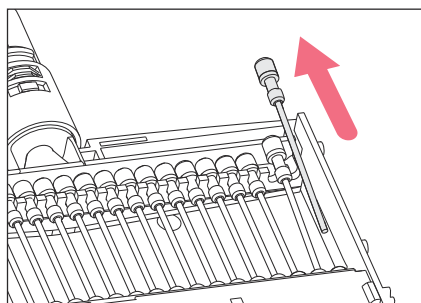
7.1.7 Демонтаж многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 mm

Предварительные условия:

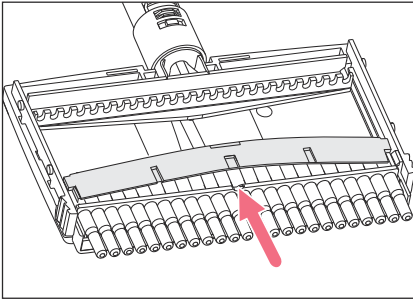
- Нижняя часть отсоединена от верхней части дозатора.



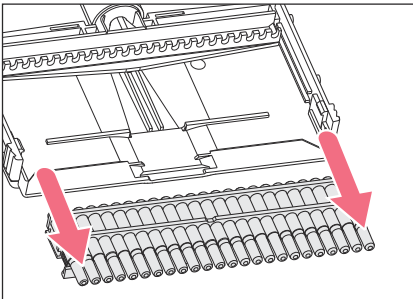
1. Переместите оба фиксатора на нижней части вниз.
2. Снимите верхнюю крышку корпуса.



3. Поднимите поршень из держателя поршня и извлеките его из цилиндра.



4. Поднимите клеммную панель посередине и снимите ее.



5. Вытолкните блок цилиндров параллельно вниз из оболочки корпуса. Нижнюю часть можно очистить.

7.1.8 Демонтаж многоканальной нижней части $\leq 300 \mu\text{L}$

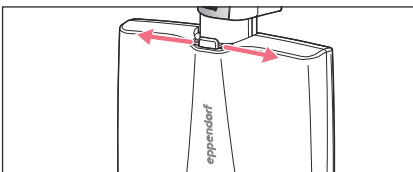


ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение деталей

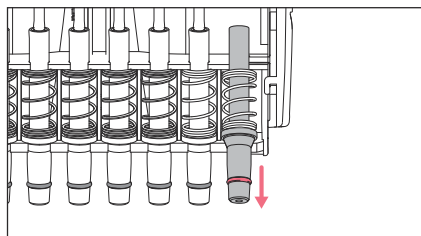
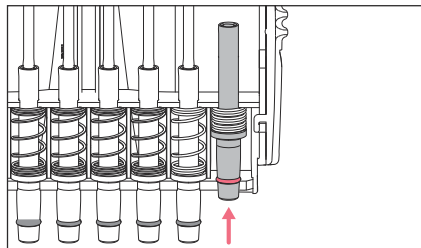
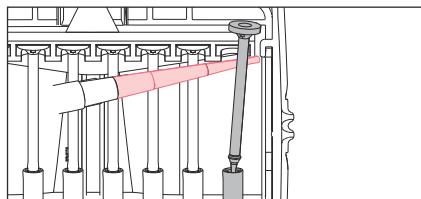
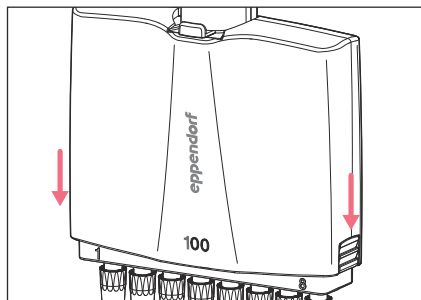
- При наклоне поршня во время извлечения он может сломаться.
- Вытащите поршень непосредственно из конуса наконечника.

Применимо для 8- и 12-канальных нижних частей с расстоянием между конусами 9 мм:

- 10 μL
- 100 μL
- 300 μL



1. Чтобы разблокировать нижнюю часть, сдвиньте рычаг влево или вправо.
2. Снимите нижнюю часть.



3. Держите нижнюю часть так, чтобы рычаг был направлен на ладонь.
4. Сдвиньте левый и правый фиксаторы вверх.
5. Снимите переднюю крышку со встроенным сбрасывателем.
6. Осторожно отсоедините поршень от верхней направляющей и извлеките его, потянув вверх.
7. Снимите уплотнительное кольцо с поршня.
8. Нажав на конус наконечника, вставьте его в заднюю крышку таким образом, чтобы пружина была полностью сжата.
9. Поднимите конус наконечника с пружиной, потянув его вперед.
10. Полностью извлеките конус наконечника с пружиной, потянув его вперед.

7.1.9 Демонтаж многоканальной нижней части 1200 µL

Применимо для 8- и 12-канальных нижних частей с расстоянием между конусами 9 мм:

- 1200 µL

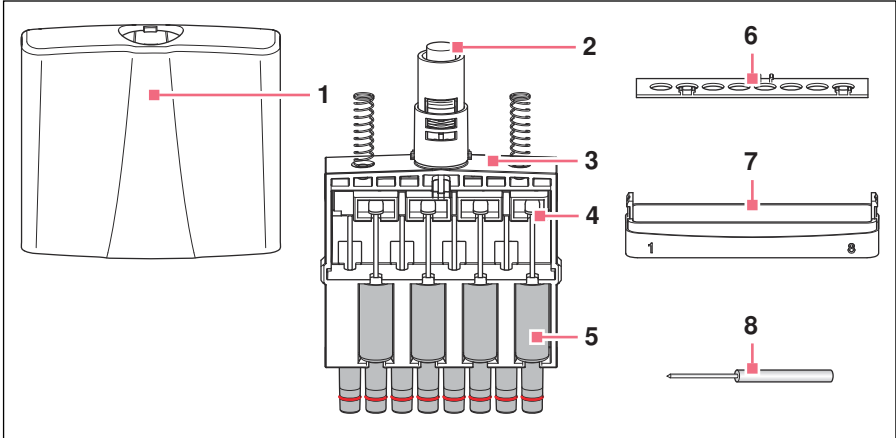


Рис. 7-3: Многоканальная нижняя часть 1200 µL

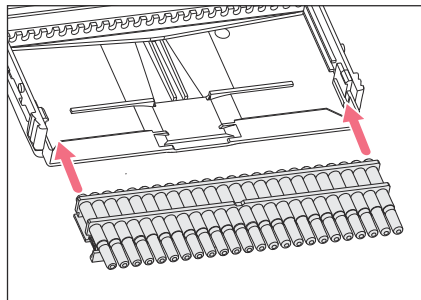
- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Оболочка корпуса | 5 | Цилиндр с O-кольцом |
| 2 | Механизм приведения поршня в движение | 6 | Фиксирующая планка |
| 3 | Внутренняя часть корпуса | 7 | Сбрасыватель |
| 4 | Поршень | 8 | Инструмент для разблокировки |

Инструмент:

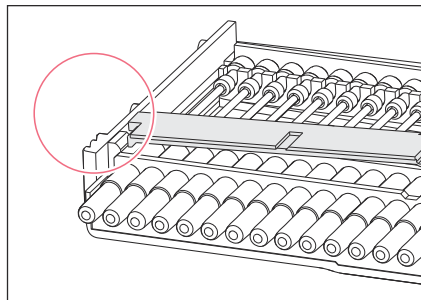
- Инструмент для разблокировки
1. Чтобы разблокировать нижнюю часть, нажмите кнопку сброса. Переместите нижнюю часть влево или вправо.
 2. Отсоедините нижнюю часть от верхней.
Соединение сбрасывателя находится в верхней части.
 3. Сбрасыватель с помощью 2 крючков закреплен на оболочке корпуса. Чтобы отсоединить крючок с левой стороны, вставьте инструмент для разблокировки в левое отверстие сбрасывателя снизу.
 4. Держите оболочку корпуса открытой.

- Отсоедините крючок с правой стороны. Для этого вставьте инструмент для разблокировки в правое отверстие сбрасывателя снизу.
- Извлеките сбрасыватель.
- Снимите оболочку корпуса, потянув ее вверх.
- Снимите фиксирующую планку.
Фиксирующая планка зафиксирована в 3 точках. Для ее отсоединения инструмент не требуется.
- Сдвиньте держатель поршня вниз.
- Снимите поршень с цилиндром и O-кольцо.
- Извлеките поршень из цилиндра.
- Снимите уплотнительное кольцо с поршня.

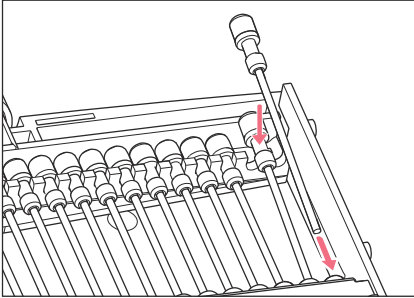
7.1.10 Установка многоканальной нижней части – расстояние между конусами 4,5 mm



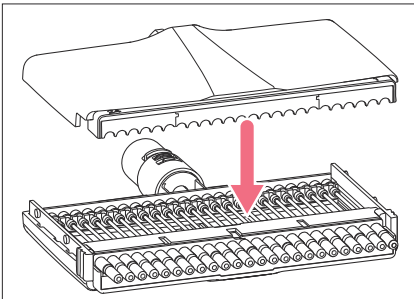
- Вставьте блок цилиндра параллельно в оболочку корпуса.
- Переместите блок цилиндров параллельно в оболочку корпуса.
Блок цилиндров должен быть заподлицо с краем оболочки корпуса.



- Вставьте клеммную панель с одной стороны под пластиковый выступ в оболочке корпуса.
- Согните клеммную панель и вставьте ее с другой стороны.
Блок цилиндров зафиксирован.



5. Вставьте поршень в цилиндр.
6. Вставьте конец поршня в крепление поршня.



7. Установите крышку корпуса.
8. Переместите оба фиксатора на нижней части вверх.
9. Чтобы убедиться в правильности сборки дозатора, проверьте его функционирование.
10. Проверьте систематическую и случайную погрешность измерения с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

7.1.11 Монтаж многоканальной нижней части $\leq 300 \mu\text{L}$

Применимо для 8- и 12-канальных нижних частей с расстоянием между конусами 9 мм:

- 10 μL
- 100 μL
- 300 μL

1. Вставьте пружину так, чтобы цилиндр упирался в среднюю направляющую.
2. Сожмите пружину вместе с цилиндром.
3. Вставьте цилиндр в нижнюю направляющую.
4. Вставьте поршень в цилиндр.
5. Вставьте поршень в верхнюю направляющую.
6. Установите верхнюю панель.

7. Сдвиньте оба фиксатора вверх.
Крышка зафиксирована.
8. Вставьте нижнюю часть в верхнюю до щелчка.
9. Чтобы убедиться в правильности сборки дозатора, проверьте его функционирование.
10. Проверьте систематическую и случайную погрешность измерения с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

7.1.12 Монтаж многоканальной нижней части 1200 µL

Применимо для 8- и 12-канальных нижних частей с расстоянием между конусами 9 мм:

- 1200 µL
1. Установите нижнюю часть, выполнив действия в обратной последовательности.
Установите оболочку корпуса таким образом, чтобы зубчатые венцы в оболочке корпуса и зубчатые венцы на внутренней части корпуса не накладывались друг на друга.
 2. Чтобы убедиться в правильности сборки дозатора, проверьте его функционирование.
 3. Проверьте систематическую и случайную погрешность измерения с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

7.1.13 Замена O-кольца многоканальной нижней части

Изношенные и поврежденные O-кольца следует заменить.

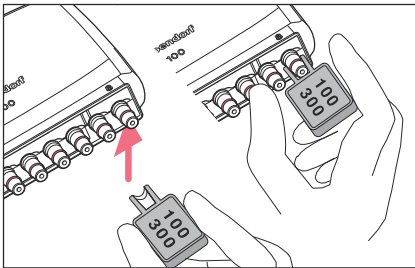
Применимо для многоканальных нижних частей:

- 100 µL
- 300 µL
- 1200 µL

Снятие O-кольца

Инструмент:

- Ключ для многоканального дозатора 100/300
- Ключ для многоканального дозатора 1200



1. Подведите ключ для многоканального дозатора с отверстием к конусу наконечника.
2. Прижмите ключ для многоканального дозатора к конусу наконечника и удерживайте его большим пальцем. О-кольцо будет разъединено.
3. Снимите ключ для многоканального дозатора и О-кольцо.

Установка О-кольца 100 μL – 300 μL

Инструмент:

- Инструмент для установки

1. Установите инструмент для установки на конус наконечника.
2. Протолкните О-кольцо по инструменту для установки на конус дозатора. О-кольцо находится в пазу конуса наконечника.
3. Снимите инструмент для установки.
4. Установите наконечник для дозатора.
5. Убедитесь, что наконечник для дозатора плотно и герметично установлен.

Установка О-кольца 1200 μL

1. Протолкните О-кольцо на конус наконечника. О-кольцо находится в пазу конуса наконечника.
2. Установите наконечник для дозатора.
3. Убедитесь, что наконечник для дозатора плотно и герметично установлен.

7.1.14 Смазка поршня и цилиндра

Поршень или цилиндр в нижней части дозатора необходимо повторно смазать после очистки или дезинфекции.

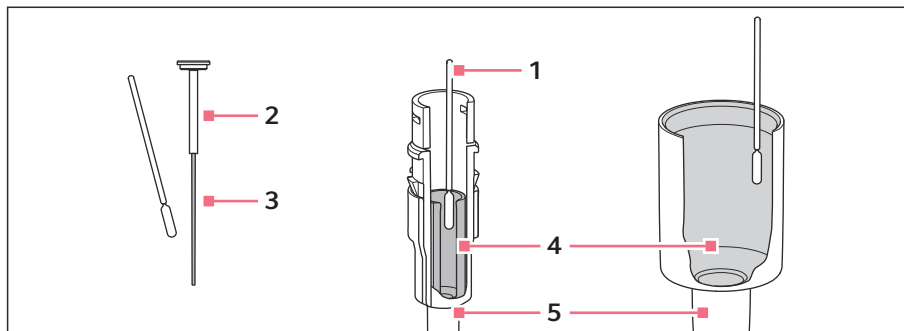


Рис. 7-4: Смазка поршня и цилиндра

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Палочка | 4 | Цилиндр |
| 2 | Поршень $\leq 20 \mu\text{L}$ | 5 | Нижняя часть $> 20 \mu\text{L}$ |
| 3 | Поверхность скольжения | | |

Смазка поршня

Предварительные условия:

- Для объемов $\leq 20 \mu\text{L}$
- Нижняя часть дозатора снята.

1. Нанесите на палочку небольшое количество смазки.
2. Смажьте поверхность скольжения поршня тонким слоем смазки.
Нижнюю часть дозатора можно снова установить.

Смазка цилиндра

Предварительные условия:

- Для объемов $> 20 \mu\text{L}$
- Нижняя часть дозатора снята.

1. Нанесите на палочку небольшое количество смазки.
2. Смажьте внутреннюю стенку цилиндра тонким слоем смазки.
Нижнюю часть дозатора можно снова установить.

7.1.15 Калибровка дозатора

Отправка дозатора в калибровочную лабораторию

1. Поручите выполнить калибровку дозатора согласно требованиям стандарта DIN EN ISO 8655.

Калибровка дозатора самостоятельно

1. Выполните калибровку дозатора согласно требованиям стандарта DIN EN ISO 8655 с помощью стандартной инструкции по проверке ручных дозирующих модулей.

7.1.16 Регулировка дозатора

1. Отрегулируйте дозатор с помощью документа Регулировка дозатора Eppendorf Research plus.

7.2 Деконтаминация

7.2.1 Подходящие средства для чистки и дезинфекции

В таблицах указаны подходящие средства для чистки и дезинфекции в зависимости от вида загрязнений.

Чистящие средства

Загрязнение	Подходящие чистящие средства
Водорастворимое загрязнение: <ul style="list-style-type: none"> • Кислоты • Щелочные растворы • Солевые растворы 	<ul style="list-style-type: none"> • Деионизированная вода
Молекулярно-биологическое загрязнение: <ul style="list-style-type: none"> • Нуклеиновые кислоты 	<ul style="list-style-type: none"> • Чистящее средство для ДНК/РНК • Гипохлорит натрия, макс. 4 %
Биохимическое загрязнение: <ul style="list-style-type: none"> • Белки 	<ul style="list-style-type: none"> • Мягкое моющее средство

Дезинфицирующее средство

Загрязнение	Подходящие дезинфицирующие средства
<ul style="list-style-type: none"> • Инфекционные жидкости • Микроорганизмы 	<ul style="list-style-type: none"> • Этанол 70 % • Изопропиловый спирт • Meliseptol

7.2.2 Чистка дозаторов

Регулярно очищайте внешнюю поверхность дозатора, чтобы удалить видимые и невидимые загрязнения. Верхние части дозатора очищаются с внешней стороны. Нижние части дозаторов можно очищать с внешней стороны и промывать с внутренней.

Дозатор необходимо очищать в следующих случаях:

- При наличии загрязнений
- При использовании агрессивных веществ
- При высоких нагрузках

Чистка верхней и нижней частей дозатора**ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства и принадлежностей**

Неподходящие чистящие средства или острые предметы могут повредить устройство и принадлежности.

- Не используйте агрессивные чистящие средства, сильные растворители или абразивные полирующие материалы.
- Учитывайте спецификации материалов.
- Не очищайте устройство ацетоном или аналогичными органическими растворителями.
- Не очищайте устройство острыми предметами.

Материал:

- Подходящее чистящее средство
- Деионизированная вода
- Тряпка

1. Смочите тряпку подходящим чистящим средством.
2. Протрите внешнюю поверхность дозатора.
3. Смочите новую тряпку деионизированной водой.

4. Удалите все остатки чистящего средства с дозатора.
5. Дайте дозатору высохнуть на воздухе или поместите его в сушильный шкаф с температурой не выше 60 °С.

Промывка нижней части дозатора чистящим средством

Нижнюю часть дозатора необходимо промыть в следующих случаях:

- Жидкость попала во внутреннюю часть дозатора.
- Аэрозоли попали внутрь дозатора.



ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства и принадлежностей

Неподходящие чистящие средства или острые предметы могут повредить устройство и принадлежности.

- Не используйте агрессивные чистящие средства, сильные растворители или абразивные полирующие материалы.
- Учитывайте спецификации материалов.
- Не очищайте устройство ацетоном или аналогичными органическими растворителями.
- Не очищайте устройство острыми предметами.

Материал:

- Подходящее чистящее средство
- Деионизированная вода
- Тряпка

Предварительные условия:

- Нижняя часть дозатора отделена от верхней части дозатора.
 - Нижняя часть дозатора снята.
1. Проверьте, есть ли на нижней части дозатора признаки износа и повреждения.
 2. Замените поврежденные компоненты.
 3. Удалите смазку с поршня и стенки цилиндра.
 4. Промойте компоненты нижней части дозатора подходящим чистящим средством.
 5. Тщательно промойте компоненты нижней части дозатора деионизированной водой.
 6. Дайте компонентам нижней части дозатора высохнуть на воздухе или поместите компоненты в сушильный шкаф с температурой не выше 60 °С.

7. Повторно смажьте поршень и стенки цилиндра.
8. Снова соберите нижнюю часть дозатора.

7.2.3 Дезинфекция дозатора

Дезинфекция верхних частей дозатора выполняется только с внешней стороны. Нижние части дозаторов можно дезинфицировать с внешней и с внутренней сторон.

Дозатор необходимо дезинфицировать в следующих случаях:

- При контакте с инфекционными жидкостями.



ПРИМЕЧАНИЕ! Повреждение устройства и принадлежностей

Неподходящие чистящие средства или острые предметы могут повредить устройство и принадлежности.

- Не используйте агрессивные чистящие средства, сильные растворители или абразивные полирующие материалы.
- Учитывайте спецификации материалов.
- Не очищайте устройство ацетоном или аналогичными органическими растворителями.
- Не очищайте устройство острыми предметами.

Дезинфекция внешней стороны верхней и нижней частей дозатора

Материал:

- Подходящее дезинфицирующее средство
- Деионизированная вода
- Тряпка

Предварительные условия:

- Все остатки чистящего средства удалены.

1. Смочите тряпку подходящим дезинфицирующим средством.
2. Протрите внешнюю поверхность дозатора.
3. Смочите новую тряпку деионизированной водой.
4. Удалите все остатки дезинфицирующего средства с дозатора.
5. Дайте дозатору высохнуть на воздухе или поместите его в сушильный шкаф с температурой не выше 60 °С.

Промывка нижней части дозатора дезинфицирующим средством

Материал:

- Подходящее дезинфицирующее средство
- Деионизированная вода

Предварительные условия:

- Нижняя часть дозатора отделена от верхней части дозатора.
- Нижняя часть дозатора снята.
- Все остатки чистящего средства удалены.
- Загрязнения в результате проникновения жидкости удалены.

1. Проверьте, есть ли на нижней части дозатора признаки износа и повреждения.
2. Замените поврежденные компоненты.
3. Удалите смазку с поршня и стенки цилиндра.
4. Промойте компоненты нижней части дозатора подходящим дезинфицирующим средством или поместите компоненты в это средство.
5. Дайте дезинфицирующему средству подействовать в соответствии с указаниями изготовителя.
6. Тщательно промойте компоненты нижней части дозатора деионизированной водой.
7. Дайте компонентам нижней части дозатора высохнуть на воздухе или поместите компоненты в сушильный шкаф с температурой не выше 60 °C.
8. Повторно смажьте поршень и стенки цилиндра.
9. Снова соберите нижнюю часть дозатора.

7.2.4 Стерилизация дозатора

Обработка УФ-излучением обезвреживает микроорганизмы на внешней поверхности дозатора. УФ-лампа обычно используется в шкафу биологической безопасности.

Материал:

- УФ-лампа

1. Стерилизуйте дозатор УФ-излучением при 254 nm и на расстоянии 60 см.

7.2.5 Автоклави́рование дозатора



ПРИМЕЧАНИЕ! Материальный ущерб

Если вы используете дезинфицирующие, обеззараживающие средства, Гипохлорит натрия или УФ-облучение непосредственно перед автоклави́рованием, поверхность и материал дозатора могут быть повреждены и стать пористыми.

- Удалите остатки дезинфицирующего или обеззараживающего средства с дозатора деионизированной водой.
- Не помещайте в автоклав дополнительные дезинфицирующие или обеззараживающие средства.



Повторное смазывание поршня после автоклави́рования не требуется.

Предварительные условия:

- Дозатор очищен.
 - Все остатки чистящего и дезинфицирующего средства удалены.
 - Защитный фильтр у дозаторов 2 mL – 10 mL удален.
1. Выполните автоклави́рование дозатора в течение 20 min при 121 °C и избыточным давлением 1 bar.
 2. Автоклави́руйте гильзу фильтра и защитный фильтр отдельно.
 3. Дайте дозатору остыть и высохнуть при комнатной температуре.



Для максимальной точности и правильности после автоклави́рования рекомендуется выполнить гравиметрическую проверку.

8 Устранение неисправности

8.1 Трудности при работе с дозатором

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Пломба отверстия вторичной регулировки удалена и индикатор регулировки изменен.	Дозатор отрегулирован для другой жидкой пробы.	Отрегулируйте дозатор в соответствии с используемой жидкой пробой.
Кнопку управления заклинило.	Поршень или прокладка загрязнены.	Очистите нижнюю часть.
	Прокладка повреждена.	Замените прокладку.
	Дозатор засорен.	Замените защитный фильтр (2,5 mL – 10 mL).
Конус наконечника одноканального дозатора не пружинит.	Пружина заблокирована.	Снимите стопорное кольцо одноканального дозатора.
	Используется дозатор 2,5 mL, 5 mL, 10 mL или 1200 µL.	Конус наконечника этого размера не пружинит.
Конусы наконечника многоканального дозатора не пружинят.	Пружина заблокирована.	Снимите стопорный зажим многоканального дозатора.

8.2 Трудности при работе с наконечником для дозатора

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Наконечник дозатора не закреплен.	Наконечник для дозатора несовместим.	Используйте наконечники для дозатора eP.T.I.P.S. подходящего размера.
	Требуется больше усилий для установки.	Надежно установите наконечник для дозатора. Деактивируйте пружину.
Жидкость вытекает из наконечника для дозатора.	Наконечник для дозатора не закреплен.	Прочно закрепите наконечник для дозатора.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения	
Жидкость вытекает из наконечника для дозатора.	Наконечник для дозатора не закреплен.	<p>Деактивируйте пружину.</p> <p>Используйте наконечники для дозатора ерТ.I.P.S. подходящего размера.</p> <p>Если вы используете наконечники для дозатора ер Dualfilter T.I.P.S., удалите защитный фильтр дозатора.</p>	
	Поршень загрязнен.	Очистите и смажьте поршень.	
	Поршень поврежден.	Замените поршень.	
	Прокладка повреждена.	Замените прокладку.	
	О-кольцо повреждено.	Замените О-кольцо.	
	Дозированная жидкая проба имеет высокое давление пара.		Предварительно смочите наконечник для дозатора несколько раз.
	Конус наконечника поврежден.		<p>Замените нижнюю часть одноканального дозатора.</p> <p>Замените канал многоканального дозатора.</p>
Неправильный объем дозирования.	Дозированная жидкая проба имеет высокое давление пара или отличается плотностью.	Отрегулируйте дозатор в соответствии с используемой жидкой пробой.	

9 Транспортировка

9.1 Отправка дозатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Заражение

Хранение или отправка зараженного дозатора может привести к заражению людей и ущербу здоровью.

- Очищайте и обеззараживайте дозатор перед хранением или транспортировкой.

Предварительные условия:

- Дозатор очищен и обеззаражен.
1. Скачайте подтверждение о проведении деконтаминации для обратной отправки товара на веб-странице www.eppendorf.com.
 2. Заполните подтверждение о проведении деконтаминации.
 3. Упакуйте дозатор в ударопрочную упаковку.
 4. Надежно прикрепите подтверждение о проведении деконтаминации к внешней стороне упаковки.
 5. Отправьте дозатор.

10 Утилизация**10.1 Подготовка к утилизации****Подготовка к утилизации в соответствии с установленными законом требованиями**

Для получения информации об установленных законом требованиях, действующих в вашей стране, обращайтесь в компетентный орган вашей страны и к партнеру компании Eppendorf.



Утилизируйте не подлежащее обеззараживанию оборудование как специальные отходы.

1. Проверьте, какие законодательные нормы действуют для утилизации в вашей стране.
2. Обратитесь в сертифицированную компанию, занимающуюся утилизацией, или к своему партнеру Eppendorf.

Составление подтверждения о проведении деконтаминации

Предварительные условия:

- Устройство обеззаражено.
1. Скачайте подтверждение о проведении деконтаминации для обратной отправки товара на веб-странице www.eppendorf.com.
 2. Заполните подтверждение о проведении деконтаминации.







11 Технические данные

11.1 Настраиваемые частичные шаги

Одноканальные дозаторы

Модель	Цветовой символ	Наименование цвета	Шаг
0,1 µL – 2,5 µL		темно-серый	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL		серый	0,01 µL
2 µL – 20 µL		светло-серый	0,02 µL
2 µL – 20 µL		желтый	0,02 µL
10 µL – 100 µL		желтый	0,1 µL
20 µL – 200 µL		желтый	0,2 µL
30 µL – 300 µL		оранжевый	0,2 µL
100 µL – 1000 µL		синий	1 µL
0,25 mL – 2,5 mL		красный	2 µL
0,5 mL – 5 mL		лиловый	0,005 mL
1 mL – 10 mL		бирюзовый	0,01 mL

Многоканальные дозаторы

Модель	Цветовой символ	Наименование цвета	Шаг
0,5 µL – 10 µL		серый	0,01 µL
1 µL – 20 µL		светло-розовый	0,02 µL
5 µL – 100 µL		светло-желтый	0,1 µL
10 µL – 100 µL		желтый	0,1 µL
30 µL – 300 µL		оранжевый	0,2 µL
120 µL – 1200 µL		темно-зеленый	1 µL

11.2 Условия окружающей среды

Эксплуатация

Рабочая температура	5 °C – 40 °C
Относительная влажность воздуха	10 % – 95 %

Хранение в транспортной упаковке

Температура воздуха	-25 °C – 55 °C
Относительная влажность воздуха	10 % – 95 %

Хранение без транспортной упаковки

Температура воздуха	-5 °C – 45 °C
Относительная влажность воздуха	10 % – 95 %

11.3 Погрешности измерения













Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема

Модель	Контрольный наконечник ерТ.I.P.S.	Погрешность измерения			
		систематическая		случайная	
		±%	±μL	%	μL
10 μL ■ серый	0,1 μL – 20 μL ■ серый 40 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 μL ■ светло-серый	0,5 μL – 20 μL L ■ светло-серый 46 mm	0,8	0,16	0,3	0,06
10 μL ■ желтый	2 μL – 200 μL ■ желтый 53 mm	1,2	0,12	0,6	0,06
20 μL желтый		1,0	0,2	0,3	0,06
25 μL ■ желтый		1,0	0,25	0,3	0,08
50 μL ■ желтый		0,7	0,35	0,3	0,15
100 μL желтый		0,6	0,6	0,2	0,2
200 μL ■ желтый		0,6	1,2	0,2	0,4
200 μL ■ синий	50 μL – 1000 μL ■ синий 71 mm	0,6	1,2	0,2	0,4
250 μL ■ синий		0,6	1,5	0,2	0,5

Модель	Контрольный наконечник ерТ.І.P.S.	Погрешность измерения			
		систематическая		случайная	
		±%	±μL	%	μL
500 μL ■ синий		0,6	3,0	0,2	1,0
1000 μL ■ синий		0,6	6,0	0,2	2,0

Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема









Модель	Контрольный наконечник ерТ.І.P.S.	Контрольный объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			±%	±μL	%	μL
0,1 μL – 2,5 μL ■ темно-серый	0,1 μL – 10 μL ■ темно-серый 34 mm	0,1 μL	48	0,048	12	0,012
		0,25 μL	12	0,03	6,0	0,015
		1,25 μL	2,5	0,031	1,5	0,019
		2,5 μL	1,4	0,035	0,7	0,018
0,5 μL – 10 μL ■ серый	0,1 μL – 20 μL ■ серый 40 mm	0,5 μL	8,0	0,04	5,0	0,025
		1 μL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 μL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 μL	1,0	0,1	0,4	0,04
2 μL – 20 μL ■ светло-серый	0,5 μL – 20 μL L ■ светло-серый 46 mm	2 μL	5,0	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1,0	0,2	0,3	0,06
2 μL – 20 μL ■ желтый	2 μL – 200 μL ■ желтый 53 mm	2 μL	5,0	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1,0	0,2	0,3	0,06
10 μL – 100 μL ■	2 μL – 200 μL ■	10 μL	3,0	0,3	1,0	0,1
		50 μL	1,0	0,5	0,3	0,15

Модель	Контрольный наконечник epT.I.P.S.	Контрольный объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			±%	±μL	%	μL
желтый	желтый 53 mm	100 μL	0,8	0,8	0,2	0,2
20 μL – 200 μL  желтый	2 μL – 200 μL  желтый 53 mm	20 μL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 μL	1,0	1,0	0,3	0,3
		200 μL	0,6	1,2	0,2	0,4
30 μL – 300 μL  оранжевый	20 μL – 300 μL  оранжевый 55 mm	30 μL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 μL	1,0	1,5	0,3	0,45
		300 μL	0,6	1,8	0,2	0,6
100 μL – 1000 μL  синий	50 μL – 1000 μL  синий 71 mm	100 μL	3,0	3,0	0,6	0,6
		500 μL	1,0	5,0	0,2	1,0
		1000 μL	0,6	6,0	0,2	2,0
0,25 mL – 2,5 mL  красный	0,25 mL – 2,5 mL  красный 115 mm	0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		1,25 mL	0,8	10	0,2	2,5
		2,5 mL	0,6	15	0,2	5
0,5 mL – 5 mL  лиловый	0,1 mL – 5 mL  лиловый 120 mm	0,5 mL	2,4	12	0,6	3
		2,5 mL	1,2	30	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
1 mL – 10 mL  бирюзовый	0,5 mL – 10 mL  бирюзовый 165 mm	1,0 mL	3,0	30	0,6	6
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15

Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами

Модель	Контрольный наконечник epT.I.P.S. epT.I.P.S. 384	Контрольный объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			±%	±μL	%	μL
0,5 μL – 10 μL ■ серый 8-/12-канальный	0,1 μL – 20 μL ■ серый 40 mm	0,5 μL	12	0,06	8,0	0,04
		1 μL	8,0	0,08	5,0	0,05
		5 μL	4,0	0,2	2,0	0,1
		10 μL	2,0	0,2	1,0	0,1
1 μL – 20 μL ■ светло-розовый 16-/24- канальный	1 μL – 20 μL ■ светло-розовый 42 mm	1 μL	12	0,12	8	0,08
		2 μL	8	0,16	5	0,1
		10 μL	4	0,4	2	0,2
		20 μL	2	0,4	1	0,2
5 μL – 100 μL ■ светло-желтый 16-/24- канальный	5 μL – 100 μL ■ светло-желтый 53 mm	5 μL	6	0,3	4	0,2
		10 μL	3	0,3	2	0,2
		50 μL	1,2	0,6	0,8	0,4
		100 μL	1	1	0,6	0,6
10 μL – 100 μL ■ желтый 8-/12-канальный	2 μL – 200 μL ■ желтый 53 mm	10 μL	3,0	0,3	2,0	0,2
		50 μL	1,0	0,5	0,8	0,4
		100 μL	0,8	0,8	0,3	0,3
30 μL – 300 μL ■ оранжевый 8-/12-канальный	20 μL – 300 μL ■ оранжевый 55 mm	30 μL	3,0	0,9	1,0	0,3
		150 μL	1,0	1,5	0,5	0,75
		300 μL	0,6	1,8	0,3	0,9
120 μL – 1200 μL ■ темно-зеленый 8-/12-канальный	50 μL – 1200 μL L ■ темно-зеленый 103 mm	120 μL	6,0	7,2	0,9	1,08
		600 μL	2,7	16,2	0,4	2,4
		1200 μL	1,2	14,4	0,3	3,6

Многоканальные дозаторы с переменной настройкой объема

Модель	Контрольный наконечник epT.I.P.S. epT.I.P.S. 384	Контрольный объем	Погрешность измерения			
			систематическая		случайная	
			±%	±μL	%	μL
1 μL – 20 μL  светло-розовый 8-/12-канальный	1 μL – 20 μL  светло-розовый 42 mm	1 μL	15	0,15	8	0,08
		2 μL	10	0,2	5	0,1
		10 μL	4	0,4	2	0,2
		20 μL	2	0,4	1	0,2
5 μL – 100 μL  светло-желтый 8-/12-канальный	5 μL – 100 μL  светло-желтый 53 mm	5 μL	6	0,3	4	0,2
		10 μL	3	0,3	2	0,2
		50 μL	1,2	0,6	0,8	0,4
		100 μL	1	1	0,6	0,6
30 μL – 300 μL  оранжевый 4-/6-/8- канальный	20 μL – 300 μL  оранжевый 55 mm	15 μL	7,4	1,1	2	0,3
		30 μL	3,7	1,1	1,8	0,5
		150 μL	1	1,5	0,6	0,9
		300 μL	0,7	2,1	0,6	1,8
120 μL – 1200 μL  темно-зеленый 4-/6-/8- канальный	50 μL – 1250 μL L  темно-зеленый 103 mm	50 μL	14,5	7,25	2	1
		120 μL	6	7,2	1,3	1,6
		600 μL	2,7	16,2	0,4	2,4
		1200 μL	1,2	14,4	0,3	3,6

11.4 Условия проверки

Условия проверки и анализ полученных данных в соответствии с DIN EN ISO 8655. Проверка с помощью проверенных аналитических весов, оснащенных защитой от испарения.

- Количество определений на объем: 10
- Вода согласно стандарту ISO 3696
- Проверка при 20 °C (±3 °C) – 27 °C (±3 °C)
Колебания температуры во время измерения макс. ±0,5 °C
- Дозирование на внутреннюю стенку пробирки

11.5 Материалы

Компонент	Материал
Наружные поверхности верхней части	<ul style="list-style-type: none">• Обработанный полипропилен (ПП)• Поликарбонат (ПК)• Полиэфиримид (ПЭИ)• Пленка
Смотровое окно	<ul style="list-style-type: none">• Поликарбонат (ПК)
Нижние части снаружи и внутри	<ul style="list-style-type: none">• Обработанный полипропилен (ПП)• Поливинилиденфторид (ПВДФ)• Полиэфиримид (ПЭИ)• Полифениленсульфид (ПФС)• Полиэфирэфиркетон (ПЭЭК)• Политетрафторэтилен (ПТФЭ)• Этилен-пропилен-диен-каучук (СКЭП)• Силикон• Сталь (высококачественная и пружинная)

12 Информация для заказа

12.1 Одноканальные дозаторы с фиксированной настройкой объема

Описание	Номер Для Заказа
Eppendorf Research® plus	
1-канальн., фиксированного объема	
10 мкл, серый. Replaces order no. 3121000015.	3124 000 016
10 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000023.	3124 000 024
20 мкл, светло-серый. Replaces order no. 3121000031.	3124 000 032
20 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000040.	3124 000 040
25 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000058.	3124 000 059
50 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000066.	3124 000 067
100 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000074.	3124 000 075
200 мкл, желтый. Replaces order no. 3121000082.	3124 000 083
200 мкл, синий. Replaces order no. 3121000090.	3124 000 091
250 мкл, синий. Replaces order no. 3121000104.	3124 000 105
500 мкл, синий. Replaces order no. 3121000112.	3124 000 113
1 000 мкл, синий. Replaces order no. 3121000120.	3124 000 121

12.2 Одноканальные дозаторы с переменной настройкой объема

Описание	Номер Для Заказа
Eppendorf Research® plus	
1-канал, переменного объема, вкл. коробку ерТ.І.P.S.® Box 2.0 с 96 наконечники для дозаторов	
0,1 – 2,5 мкл, темно-серый, АСТ. Replaces order no. 3120000011.	3123 000 012
2 – 20 мкл, желтый, АСТ. Replaces order no. 3120000038.	3123 000 039
10 – 100 мкл, желтый, АСТ. Replaces order no. 3120000046.	3123 000 047
20 – 200 мкл, желтый, АСТ. Replaces order no. 3120000054.	3123 000 055
100 – 1 000 мкл, синий, АСТ. Replaces order no. 3120000062.	3123 000 063

Информация для заказаEppendorf Research® plus
Русский язык (RU)

Описание	Номер Для Заказа
2 – 20 мкл, светло-серый, АСТ. Replaces order no. 3120000097.	3123 000 098
30 – 300 мкл, оранжевый, АСТ. Replaces order no. 3120000100.	3123 000 101
1-канальн., переменного объема, вкл. коробку ерТ.І.P.S.® Box 2.0 с 96 наконечники для дозаторов 0,5 – 10 мкл, серый. Replaces order no. 3120000020.	3123 000 020
1-канал, переменного объема, вкл. пакет с образцами ерТ.І.P.S.® 5 мл с 10 наконечниками для дозатора 0,5 – 5 мл, лиловый, АСТ. Replaces order no. 3120000070.	3123 000 071
1-канал, переменного объема, вкл. пакет с образцами ерТ.І.P.S.® 10 мл с 10 наконечниками для дозатора 1 – 10 мл, бирюзовый, АСТ. Replaces order no. 3120000089.	3123 000 080
1-канал, переменного объема, вкл. пакет с образцами ерТ.І.P.S.® 2,5 мл с 10 наконечниками для дозатора 0,25 – 2,5 мл, красный, АСТ. Replaces order no. 3120000143.	3123 000 144

12.3 Многоканальные дозаторы с фиксированным расстоянием между конусами**Расстояние между конусами 9 mm для 96-луночных планшетов**

Описание	Номер Для Заказа
Eppendorf Research® plus 8-канальн., переменного объема, вкл. коробку ерТ.І.P.S.® Box 2.0 с 96 наконечники для дозаторов 0,5 – 10 мкл, серый. Replaces order no. 3122000019.	3125 000 010
12-канал, переменного объема, вкл. коробку ерТ.І.P.S.® Box 2.0 с 96 наконечники для дозаторов 0,5 – 10 мкл, серый. Replaces order no. 3122000027.	3125 000 028
10 – 100 мкл, желтый. Replaces order no. 3122000043.	3125 000 044
30 – 300 мкл, оранжевый. Replaces order no. 3122000060.	3125 000 060
8-канал, переменного объема, вкл. коробку ерТ.І.P.S.® Box 2.0 с 96 наконечники для дозаторов 10 – 100 мкл, желтый. Replaces order no. 3122000035.	3125 000 036

Описание	Номер Для Заказа
30 – 300 мкл, оранжевый. Replaces order no. 3122000051. 8-канал, переменного объема	3125 000 052
120 – 1 200 мкл, темно-зеленый. Replaces order no. 3122000213. 12-канал, переменного объема	3125 000 214
120 – 1 200 мкл, темно-зеленый. Replaces order no. 3122000221.	3125 000 222

Расстояние между конусами 4,5 мм для 384-луночных планшетов

Описание	Номер Для Заказа
Eppendorf Research® plus 16-канальн., переменного объема, вкл. коробку ерТ.I.P.S.® Box 2.0 с 384 наконечники для дозаторов	
1 – 20 мкл, светло-розовый. Replaces order no. 3122000078.	3125 000 079
5 – 100 мкл, светло-желтый. Replaces order no. 3122000094.	3125 000 095
24-канальн., переменного объема, вкл. ерТ.I.P.S.® Box 2.0 с 384 наконечниками для дозатора	
1 – 20 мкл, светло-розовый. Replaces order no. 3122000086.	3125 000 087
5 – 100 мкл, светло-желтый. Replaces order no. 3122000108.	3125 000 109

12.4 Запасные части, принадлежности и наконечники для дозатора

Информацию для заказа наконечников для дозатора, принадлежностей и запасных частей см. на веб-странице www.eppendorf.com.



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com