



sartorius

Proline[®] pipette

User Manual

Bedienungsanleitung

Mode d'emploi

Manual Usuario

Istruzioni d'impiego

Инструкция пользователя





sartorius

Proline[®] pipette

| | |
|-------------------------------|----|
| User Manual | 1 |
| Bedienungsanleitung | 15 |
| Mode d' emploi | 29 |
| Manual Usario | 43 |
| Istruzioni d'impiego | 57 |
| Инструкция пользователя | 73 |
| Specifications | 88 |

Huom! Suomenkielinen käyttöohje ladattavissa osoitteesta: www.sartorius.com

Obs: Manual på svenska kan du ladda ner på adressen www.sartorius.com

Содержание

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Предназначение | 74 |
| 2. Дозатор Sartorius Proline | 74 |
| 2.1. Дозаторы Sartorius Proline переменного объема..... | 74 |
| 2.2. Дозаторы Sartorius Proline фиксированного объема | 75 |
| 2.3. Микродозаторы Sartorius | 75 |
| 3. Комплектность упаковки..... | 76 |
| 4. Установка держателя | 76 |
| 5. Составные части дозатора | 77 |
| 6. Использование дозатора..... | 78 |
| 6.1. Установка объема | 78 |
| 6.2. Установка сменных наконечников | 78 |
| 6.3. Дозаторы с двумя типами сбрасывателя..... | 78 |
| 6.4. Защитные фильтры | 79 |
| 7. Методика дозирования | 79 |
| 7.1. Прямое дозирование..... | 79 |
| 7.2. Обратное дозирование | 80 |
| 8. Хранение | 80 |
| 9. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка..... | 80 |
| 9.1. Проверка метрологических характеристик..... | 81 |
| 9.2. Калибровка дозатора | 82 |
| 10. Профилактическое обслуживание..... | 83 |
| 10.1. Ежедневная очистка наружной поверхности дозатора..... | 83 |
| 10.2. Самостоятельное профилактическое обслуживание..... | 83 |
| 11. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения | 85 |
| 12. Гарантийные обязательства | 86 |

1. Предназначение

Дозатор Proline используется для дозирования жидкостей общим объемом от 0,1 мкл до 5 мл. Рекомендуется использовать наконечники Optifit или SafetySpace™ с фильтром для обеспечения оптимальной совместимости с дозаторами Sartorius и эффективности работы.

Данное приспособление для работы с жидкостями предназначено и произведено для использования в качестве лабораторного оборудования общего назначения. Перед началом работы с дозатором рекомендуется прочитать руководство пользователя, в котором содержится важная информация, например, правильные способы дозирования.

2. Дозатор Sartorius Proline

Универсальный дозатор Proline предназначен для ручной работы, для точного и воспроизводимого дозирования жидких сред. Все дозаторы Sartorius Proline работают на основе принципа воздушного замещения и используются со сменными наконечниками.

Серия дозаторов Proline охватывает диапазон объемов дозирования от 0.1 мкл до 5 мл.

2.1. Дозаторы Sartorius Proline переменного объема

Одноканальные дозаторы:

| Номер по ката-логу | Объем дозирования (мкл) | Шаг установки объема (мкл) | Вид наконечника (мкл) | Защитные фильтры | |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|
| | | | | Standard | Plus |
| 720010 | 0.1-2.5 | 0.05 | 10 | - | - |
| 720015 | 0.5-10 | 0.1 | 10, 200 | - | - |
| 720080 | 2-20 | 0.5 | 200 | 721008 | 721018 |
| 720025 | 5-50 | 0.5 | 200, 350 | 721008 | 721018 |
| 720050 | 10-100 | 1 | 200, 350 | 721007 | 721017 |
| 720070 | 20-200 | 1 | 200, 350 | 721007 | 721017 |
| 720060 | 100-1000 | 5 | 1000 | 721006 | 721016 |
| 720110 | 1000-5000 | 50 | 5000 | 721005 | 721015 |

Многоканальные дозаторы:

| Номер по ката-логу | Объем дозирования (мкл) | Шаг установки объема (мкл) | Вид нако-нечника (мкл) | Защитные фильтры Standard |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| 720210 | 8-ch 0.50-10 | 01 | 10 | - |
| 720220 | 8-ch 5-50 | 0.5 | 200, 350 | 721014 |
| 720240 | 8-ch 50-300 | 5 | 350 | 721014 |
| 720310 | 12-ch 5-10 | 0.1 | 10 | - |
| 720320 | 12-ch 5-50 | 0.5 | 200, 350 | 721014 |
| 720340 | 12-ch 50-300 | 5 | 350 | 721014 |

2.2. Дозаторы Sartorius Proline фиксированного объема

Одноканальные дозаторы:

| Номер по ката-логу | Объем дозирования (мкл) | Вид наконечника (мкл) | Защитные фильтры | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|--------|
| | | | Standard | Plus |
| 722001 | 5 | 10, 200 | - | - |
| 722004 | 10 | 10, 200 | - | - |
| 722010 | 20 | 200, 350 | 721008 | 721018 |
| 722015 | 25 | 200, 350 | 721008 | 721018 |
| 722020 | 50 | 200, 350 | 721008 | 721018 |
| 722025 | 100 | 200, 350 | 721007 | 721017 |
| 722030 | 200 | 200, 350 | 721007 | 721017 |
| 722035 | 250 | 1000 | 721006 | 721016 |
| 722040 | 500 | 1000 | 721006 | 721016 |
| 722045 | 1000 | 1000 | 721006 | 721016 |
| 722050 | 2000 | 5000 | 721005 | 721015 |
| 722055 | 5000 | 5000 | 721005 | 721015 |

2.3. Микродозаторы Sartorius

Микродозаторы Sartorius рекомендованы для использования вместе с пипетками Proline® Plus. Использование полностью совместимых дозаторов обеспечит максимальную точность и аккуратность, что гарантирует правильное применение пипетки согласно спецификациям. Дозаторы Sartorius произведены из чистого полипропилена в защищенных и чистых производственных условиях.



Компания Sartorius предлагает полный ассортимент продуктов Optifit и дозаторов SafetySpace™ Filter. Дозаторы Sartorius без фильтра поставляются кассетами и упаковками, а также в виде эргономичных систем многократного использования. Перевозку дозаторов Sartorius в кассетах можно производить

на автотранспорте при температуре 121°C (252F), 20 мин, 1 бар (15 фунтов на кв. дюйм). Кассетная упаковка и наборы для многократного использования сертифицированы RNase и DNase и не содержат эндотоксинов.

Более подробную информацию можно найти на сайте www.sartorius.com, либо у местного представителя службы поддержки компании Sartorius.

3. Комплектность упаковки

Упаковка дозатора Proline содержит:

1. дозатор;
2. калибровочный ключ;
3. смазку;
4. руководство по эксплуатации;
5. держатель для дозатора;
6. наконечник;
7. фильтры (дозаторы > 10 мкл);
8. свидетельство о метрологической проверке дозатора в соответствии с ГОСТ 28311-89.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможны изменения в комплектности упаковки

4. Установка держателя

Для удобства и безопасности рекомендуется хранить дозатор вертикально закрепленным на держателе. При закреплении держателя, пожалуйста, следуйте нижеприведенным указаниям:

1. Очистите поверхность полки этанолом;
2. Удалите защитную пленку с клеящей поверхности;
3. Установите держатель, как это показано на рисунке (убедитесь, что держатель прижат к краю полки);
4. Закрепите дозатор на держателе, как это показано на рисунке;

ПРИМЕЧАНИЕ: можно заказать удобный и эргономичный штативкарусель для 6-ти дозаторов Proline (номер по каталогу 725600).



5. Составные части дозатора

Proline одноканальный



Proline многоканальный



6. Использование дозатора

6.1. Установка объема

Дозируемый объем отражается на дисплее. Для изменения объема дозирования (только для дозаторов переменного объема) установите требуемый объем, вращая плунжера по часовой стрелке для уменьшения дозируемого объема, против часовой стрелки-для увеличения дозируемого объема (Рис. 4). Пожалуйста, убедитесь что:

1. При установке желаемого объема дозирования плунжер повернут до щелчка;
2. Цифры полностью видны на экране индикатора;
3. Выбранный объем находится в пределах диапазона дозирования;

Поворачивая плунжер, не пытайтесь установить объем, выходящий за пределы диапазона дозирования, поскольку это может повредить механизм и привести к поломке дозатора



6.2. Установка сменных наконечников

Для достижения наибольшей точности при работе с дозаторами Proline рекомендуется использовать оригинальные наконечники производства Sartorius. Перед установкой наконечника убедитесь, что посадочный конус чист. Установите наконечник на посадочный конус так, чтобы между ними отсутствовала воздушная прослойка. Воздушная прослойка отсутствует, когда на месте соприкосновения наконечника с черным посадочным конусом появляется видимое кольцо.

Каждый дозатор Proline снабжен механизмом сбрасывателя наконечников для исключения угрозы контаминации. Для сброса наконечника нажмита рычаг сбрасывателя наконечников. Убедитесь, что использованный наконечник сброшен в соответствующий мусорный контейнер.



6.3. Дозаторы с двумя типами сбрасывателя

При работе с дозаторами Proline фиксированного объема на 5 и 10 мкл, и дозаторами переменного объема с диапазоном дозирования 0.5-10 мкл можно использовать как наконечники на 10 мкл, так и на 200 мкл. В комплект дозаторов входят два механизма сбрасывателя наконечников. Дозаторы поставляются с установленным на фабрике сбрасывателем для наконечников на 10 мкл. Для использования наконечников на 200 мкл замените механизм, руководствуясь следующими инструкциями:

1. Нажмите на рычаг сбрасывателя наконечников (1.);
2. Вставьте зубец калибровочного ключа в образовавшийся зазор, чтобы раскрыть механизм затвора (2.);
3. Потяните механизм сбрасывателя наконечников (3.);
4. Установите механизм сбрасывателя наконечников на 300 мкл (крепежный язычок посадочного конуса должен зацепиться за паз в сбрасывателе), удерживая при этом рычаг сбрасывателя, нажатый до упора;
5. Отпустите кнопку и убедитесь, что механизм работает плавно.



6.4. Защитные фильтры

Конструкция дозаторов Proline с объемом дозирования более 10 мкл позволяет использовать сменные фильтры, устанавливаемые на посадочный конус дозатора. Защитные фильтры предотвращают попадание жидкостей и аэрозолей внутрь дозатора. Компания Sartorius предлагает два вида защитных сменных фильтров: Standard и Plus (см. номера по каталогу в главе 2.1). Защитные фильтры Plus блокируют попадание жидкости внутрь дозатора. Фильтры не влияют на калибровку дозатора.

ПРИМЕЧАНИЕ: регулярно меняйте фильтры в посадочном конусе (после 50 - 250 циклов дозирования).



7. Методика дозирования

1. Температура сменных наконечников, дозатора и дозируемой жидкости должна быть одинаковой.
2. Наконечник должен быть плотно надет на посадочный конус.
3. При наборе жидкости, держите дозатор вертикально и погрузите наконечник в жидкость на 2-3 мм.
4. Смочите сменный наконечник перед началом дозирования путем набора и сброса дозируемой жидкости 5 раз, что особенно важно при дозировании жидкостей с плотностью больше плотности воды, и большей вязкостью.
5. Равномерно нажимайте и отпускайте плунжер.

7.1. Прямое дозирование

Прямое дозирование предполагает продувку наконечника для окончательного удаления дозируемой жидкости.

1. Нажмите плунжер до первого упора.
2. Поместите наконечник(и) в дозируемую жидкость на глубину 2-3 мм и плавно отпустите плунжер. Аккуратно извлеките наконечник

из жидкости, прикасаясь к стенке сосуда с дозируемой жидкостью, чтобы удалить излишки жидкости.

3. Сбросьте оставшуюся в наконечнике жидкость, плавно нажав на плунжер до первого упора. После небольшой паузы нажмите кнопку до второго упора (для продувки наконечников). Эта процедура опустошит наконечник(и) и обеспечит точное дозирование.
4. Отпустите плунжер до начального положения. При необходимости замените наконечник(и) и продолжите дозировать.



7.2. Обратное дозирование

В наконечник забирается объем больший, чем указан в окне индикации объема. После дозирования не выполняется продувка, при этом в наконечнике остается часть дозируемой жидкости. Обратное дозирование рекомендуется для работы с жидкостями с большой вязкостью, биологическими клеточными субстанциями, пенящимися жидкостями, или при работе с особо малыми объемами жидкости.

1. Нажмите на плунжер до второго упора. Поместите наконечник в дозируемую жидкость на глубину 2-3 мм и медленно отпустите плунжер до начального положения.
2. Извлеките наконечник(и) из жидкости, касаясь стенок сосуда для удаления остатков жидкости с наружной поверхности наконечника.
3. Для дозирования жидкости плавно нажмите плунжер до первого упора и удерживайте его в нажатом положении некоторое время. При этом в наконечнике должна остаться часть жидкости.
4. Сбросьте оставшуюся в наконечнике жидкость в контейнер для отходов, нажав на плунжер до второго упора.

8. Хранение

Дозатор Proline рекомендуется хранить в вертикальном положении. См. Установку держателя (Глава 3).

9. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка

Рекомендуется проверять метрологические характеристики дозаторов Proline с периодичностью 1 раз в 3 месяца и каждый раз после проведения самостоятельного технического обслуживания. Однако при определении временных интервалов

проведения технического обслуживания пользователь должен руководствоваться конкретными требованиями, предъявляемыми к точности дозирования в лаборатории, частотой использования дозатора в работе, свойствами дозируемых жидкостей и числом операторов, работающих с дозатором (ISO 8655-1).

9.1. Проверка метрологических характеристик

Проверка метрологических характеристик дозатора должна проводиться при стабильной температуре $22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, влажности выше 50% и при отсутствии сквозняков в помещении. Перед проведением проверки дозатор, сменные наконечники и вода должны быть выдержаны в помещении проведения теста не меньше 2 часов для выравнивания температуры. При проведении проверки используйте дистиллированную или деионизированную воду (ГОСТ 6709). Проверку необходимо проводить используя весы первого класса точности.

Гравиметрический метод

1. Установите на дозаторе необходимый объем V_s .
2. Аккуратно установите сменный наконечник на посадочный конус.
3. Наберите в наконечник и сбросьте воду 5 раз, для выравнивая влажности воздуха внутри мертвого воздушного пространства дозатора.
4. Смените наконечник. Смочите наконечник, заполнив его один раз водой и сбросив ее в контейнер для отходов.
5. Произведите забор воды, погрузив сменный наконечник на 2-3 мм в воду. Держите дозатор в вертикальном положении.
6. Выньте сменный наконечник из воды (при этом дозатор должен быть в вертикальном положении), касаясь стенок сосуда с водой для удаления остатков жидкости с наружной поверхности наконечника.
7. Произведите сброс набранной жидкости в емкость, в кото-рой будет производиться взвешивание воды, располагая дозатор под углом $30-45^{\circ}$ к вертикали. Аккуратно извлеките наконечник из жидкости, прикасаясь к стенке сосуда с дозируемой жидкостью.
8. Снимите показания весов (m_i).
9. Повторите цикл взвешивания 10 раз.
10. Преобразуйте полученные значения массы воды (m_i) в объем (V_i)
 $V_i = m_i * Z$ $Z = \text{поправочный коэффициент}$
(Таблица 1)
11. Произведите подсчет среднего значения набираемого объема (\bar{V}): $\bar{V} = (\sum V_i)/10$
12. Рассчитайте систематическую ошибку измерения: в мкл: $e_s = \bar{V} - V_s$

V_s = выбранный объем дозирования
или в %: $e_s = 100 (\bar{V} - V_s)/V_s$

13. Для оценки достоверности проведенных измерений рассчитайте значение среднего квадратического отклонения (s):

$$\text{как стандартное отклонение } s = \sqrt{\frac{\sum(V_i - V)^2}{n-1}}$$

или коэффициент вариации
(воспроизводимость) $CV = 100S/\bar{V}$

14. Сравните полученные значения погрешностей измерений с характеристиками по спецификации или метрологическими требованиями вашей лаборатории. Если метрологические характеристики удовлетворяют требованиям, то дозатор можно использовать в работе. При превышении допустимых значений погрешностей необходимо произвести калибровку дозатора (Глава 8.2)

ПРИМЕЧАНИЕ: Систематическая ошибка — это разница между фактически набираемым объемом жидкости и установленным объемом. Среднее квадратическое отклонение характеризует разброс дозированных объемов вокруг среднего значения объема дозирования. (ISO 8655-1.)

ПРИМЕЧАНИЕ: Метрологические характеристики дозаторов, заявленные Sartorius, получены при соблюдении всех требований к технике дозирования и в соответствии со стандартом (ISO 8655-6). Пользователю рекомендуется руководствоваться метрологическими параметрами, основанными на требованиях к точности дозирования, установленными в лаборатории (ISO 8655-1).

Таблица 1

Коэффициент (мкл/мг):

| Темпер. (°C) | Воздушное давление(кПа) | | | |
|-----------------|-------------------------|--------|--------|--------|
| | 95 | 100 | 101.3 | 105 |
| 20.0 | 1.0028 | 1.0028 | 1.0029 | 1.0029 |
| 20.5 | 1.0029 | 1.0029 | 1.0030 | 1.0030 |
| 21.0 | 1.0030 | 1.0031 | 1.0031 | 1.0031 |
| 21.5 | 1.0031 | 1.0032 | 1.0032 | 1.0032 |
| 22.0 | 1.0032 | 1.0033 | 1.0033 | 1.0033 |
| 22.5 | 1.0033 | 1.0034 | 1.0034 | 1.0034 |
| 23.0 | 1.0034 | 1.0035 | 1.0035 | 1.0036 |
| 23.5 | 1.0036 | 1.0036 | 1.0036 | 1.0037 |

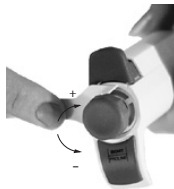
ПРИМЕЧАНИЕ: Этот метод основан на ISO 8655.

9.2. Калибровка дозатора

1. Поместите калибровочный ключ в отверстия калибровочного замка (под плунжером).
2. Поверните калибровочный замок против

часовой стрелки, чтобы уменьшить, и по часовой стрелке, чтобы увеличить объем.

3. Проверьте работу дозатора, как показано в главе 8.1., начиная шага 1 и до тех пор, пока результаты дозирования не будут корректны.



10. Профилактическое обслуживание

Для получения точных результатов при работе с дозатором Proline, его необходимо очищать каждый день. Особое внимание должно уделяться посадочным конусам.

Конструкция механических дозаторов Proline такова, что позволяет пользователю производить профилактическое обслуживание самостоятельно. Компания предоставляет услуги по ремонту, калибровке и метрологической поверке дозаторов, с выдачей свидетельств о поверке (и/или калибровке) установленного образца. Убедитесь в том, что дозатор был деконтаминирован перед отправкой в сервисную службу. При использовании дозатора в работе с потенциально опасными веществами просим уведомлять об этом службу технического сервиса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверяйте работу вашего дозатора Proline каждые 3 месяца, и каждый раз после самостоятельного профилактического обслуживания.

10.1. Ежедневная очистка наружной поверхности дозатора

Ежедневное обслуживание дозаторов Proline заключается в очистке и деконтаминации наружной поверхности дозаторов. Для очистки и удаления загрязнений с внешней поверхности пипетки следует использовать этанол (70%), изопропиловый спирт (60%) или мягкое моющее средство и мягкую безворсовую ткань.

Аккуратно очистите наружную поверхность дозатора при помощи куска ткани, смоченной в деконтаминирующем реагенте, и вытрите насухо. Замените при необходимости сменный защитный фильтр.

10.2. Самостоятельное профилактическое обслуживание

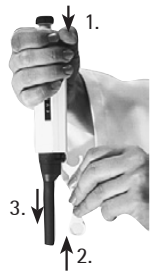
1. Сбросьте наконечники;
2. Вставьте зубец калибровочного ключа в

образовавшийся зазор, чтобы раскрыть механизм затвора.

3. Осторожно отпустите кнопку сбрасывателя наконечников и удалите механизм сбрасывателя.
4. Поместите калибровочный ключ над посадочным конусом, поверните его против часовой стрелки. Не используйте другие инструменты. Посадочный конус на 5 мл удаляется поворотом против часовой стрелки, без помощи инструментов.
5. Удалите посадочный конус, фильтр, если он установлен, поршень и пружину.
6. Сбрасыватель наконечников, держатель посадочного конуса, посадочный конус и поршень очистите при помощи мягкой безворсовой ткани, смоченной в этиловом (70%) или изопропиловом (60%) спирте.
7. Очистите внутреннюю поверхность сбрасывателя наконечников и посадочного конуса салфеткой из безворсовой ткани..
8. Перед тем как приступить к сборке дозатора рекомендуется смазать поршень и уплотнительное кольцо небольшим количеством силиконовой смазки.
9. После сборки дозатора нажмите на плунжер несколько раз, чтобы смазка распределилась равномерно.
10. Проверьте калибровку дозатора.

ПРИМЕЧАНИЕ: В моделях 720010, 720015, 722001 и 722004 (дозаторы с объемом дозирования 10 мкл) уплотнительное кольцо нельзя подвергнуть обработке

ПРИМЕЧАНИЕ: Чрезмерное использование смазки может повредить дозатор.



11. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

| Характер неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| На внутренней поверхности сменного наконечника остаются частицы воды | Использован неподходящий сменный наконечник | Используйте оригинальные наконечники Sartorius |
| | Неоднородное смачивание наконечника | Установите новый сменный наконечник |
| Подтекание или недобор жидкости дозатором | Неплотно установлен сменный наконечник на посадочный конус дозатора | Плотно установите сменный наконечник |
| | Применяется неподходящий сменный наконечник | Используйте оригинальные наконечники Sartorius |
| | Наличие посторонних частиц в месте прилегания сменного наконечника к посадочному конусу | Очистите поверхность посадочного конуса и установите новый сменный наконечник |
| | Дозатор загрязнен | Очистите и смажьте уплотнительное кольцо и поршень, очистите посадочный конус |
| | Недостаточное количество смазки на поршне и на уплотнительном кольце | Нанесите смазку |
| | Уплотнительное кольцо неправильно установлено или повреждено | Замените уплотнительное кольцо |
| | Несоблюдение методики дозирования | Следуйте указаниям Инструкции |
| | Дозатор раскалиброван или при калибровке использовалась не дистиллированная вода | Произведите калибровку дозатора |
| Дозатор поврежден | Обратитесь в службу технического сервиса Sartorius | |
| Неравномерное движение плунжера или его залипание в одном положении | Поршень загрязнен | Очистите и смажьте уплотнительное кольцо и поршень, очистите посадочный конус |
| | Проникновение паров растворителя | Очистите и смажьте уплотнительное кольцо и поршень, очистите посадочный конус |
| Дозатор заблокирован, набранный объем жидкости слишком мал | Дозируемая жидкость проникла внутрь полости дозатора и высохла там | Очистите и смажьте уплотнительное кольцо и поршень, очистите посадочный конус |
| Неравномерное движение кнопки сбрасывателя наконечников | Загрязнение механизма сбрасывателя | Очистите посадочный конус и сбрасыватель наконечников |

12. Гарантийные обязательства



Гарантийный срок на механические дозаторы серии Sartorius Proline составляет 2 (три) года со дня их приобретения при условии эксплуатации и обслуживания в соответствии с требованиями настоящей инструкции. В течение гарантийного срока компания Sartorius бесплатно ремонтирует или заменяет дозаторы, если дефект изделия возник в результате скрытого дефекта материалов, либо некачественной заводской сборки изделия.

ВНИМАНИЕ! Необходимость проведения технического обслуживания (чистки, смазки, калибровке дозатора) НЕ ЯВЛЯЕТСЯ гарантийным случаем! Данная услуга оказывается сервисным центром за плату. Гарантийные обязательства будут признаны недействительными в случае нарушения правил эксплуатации дозирующего устройства, несоблюдения рекомендаций настоящей инструкции по уходу, небрежного обращения, несоблюдения правил хранения дозатора.

Каждый дозатор Proline протестирован производителем перед отправкой. Компания подтверждает, что дозатор Proline, который вы приобрели, готов к работе.

Specifications

Proline Single Channel Adjustable Volume Pipette

| Cat.No. | Volume range/ μ l | Volume μ l | Inaccuracy % | Imprecision % |
|---------|-----------------------|----------------|--------------|---------------|
| 720005 | 0.1-2.5 | 2.50 | 2.50 | 2.00 |
| | | 1.25 | 3.00 | 3.00 |
| | | 0.25 | 12.00 | 6.00 |
| 720000 | 0.5-10 | 10 | 1.00 | 0.80 |
| | | 5 | 1.50 | 1.50 |
| | | 1 | 2.50 | 1.50 |
| 720080 | 2-20 | 20 | 0.90 | 0.40 |
| | | 10 | 1.20 | 1.00 |
| | | 2 | 3.00 | 2.00 |
| 720020 | 5-50 | 50 | 0.60 | 0.30 |
| | | 25 | 0.90 | 0.60 |
| | | 5 | 2.00 | 2.00 |
| 720050 | 10-100 | 100 | 0.80 | 0.20 |
| | | 50 | 1.00 | 0.40 |
| | | 10 | 3.00 | 1.00 |
| 720070 | 20-200 | 200 | 0.60 | 0.20 |
| | | 100 | 0.80 | 0.30 |
| | | 20 | 2.50 | 0.80 |
| 720060 | 100-1000 | 1000 | 0.60 | 0.20 |
| | | 500 | 0.70 | 0.25 |
| | | 100 | 2.00 | 0.70 |
| 720110 | 1-5 | 5 | 0.50 | 0.20 |
| | | 2.5 | 0.60 | 0.30 |
| | | 1 | 0.70 | 0.30 |

Proline Multichannel Adjustable Volume Pipettes

| Cat.No. | Volume range/ μ l | Volume μ l | Inaccuracy μ l | Imprecision μ l |
|---------|-----------------------|----------------|--------------------|---------------------|
| 720210 | 8-ch 0.5-10 | 10 | 1.50 | 1.50 |
| | | 5 | 2.50 | 2.50 |
| | | 1 | 4.00 | 4.00 |
| 720220 | 8-ch 5-50 | 50 | 1.00 | 0.50 |
| | | 25 | 1.50 | 1.00 |
| | | 5 | 3.00 | 2.00 |
| 720240 | 8-ch 50-300 | 300 | 0.70 | 0.25 |
| | | 150 | 1.00 | 0.50 |
| | | 50 | 1.50 | 0.80 |
| 720310 | 12-ch 0.5-10 | 10 | 1.50 | 1.50 |
| | | 5 | 2.50 | 2.50 |
| | | 1 | 4.00 | 4.00 |
| 720320 | 12-ch 5-50 | 50 | 1.00 | 0.50 |
| | | 25 | 1.50 | 1.00 |
| | | 5 | 3.00 | 2.00 |
| 720340 | 12-ch 50-300 | 300 | 0.70 | 0.25 |
| | | 150 | 1.00 | 0.50 |
| | | 50 | 1.50 | 0.80 |

Proline Fixed Volume Pipettes

| Cat.No. | Volume range/ μ l | Volume μ l | Inaccuracy μ l | Imprecision μ l |
|---------|-----------------------|----------------|--------------------|---------------------|
| 722001 | 5 | 5 | 1.30 | 1.20 |
| 722004 | 10 | 10 | 0.80 | 0.80 |
| 722010 | 20 | 20 | 0.60 | 0.50 |
| 722015 | 25 | 25 | 0.50 | 0.30 |
| 722020 | 50 | 50 | 0.50 | 0.30 |
| 722025 | 100 | 100 | 0.50 | 0.30 |
| 722030 | 200 | 200 | 0.40 | 0.20 |
| 722035 | 250 | 250 | 0.40 | 0.20 |
| 722040 | 500 | 500 | 0.30 | 0.20 |
| 722045 | 1000 | 1000 | 0.30 | 0.20 |
| 722050 | 2000 | 2000 | 0.30 | 0.15 |
| 722055 | 5000 | 5000 | 0.30 | 0.15 |

Liquid: Distilled water (grade 3, ISO 3696)
Reference temperature: 22°C. constant to $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
Tested: According to ISO 8655 using original Sartorius Optifit Tips

Sartorius Biohit Liquid Handling Oy
Laippatie 1
FI-00880 Helsinki
Finland

Phone +358.755.951
linfo.finland@sartorius.com
www.sartorius.com

Headquarter

Sartorius Corporate
Administration GmbH
Weender Landstrasse 94-108
37075 Goettingen, Germany

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius.com

Copyright by Sartorius, Helsinki,
Finland.

All rights reserved. No part of this
publication may be reprinted or
translated in any form or by any
means without the prior written
permission of Sartorius.

The status of the information,
specifications and illustrations in this
manual is indicated by the date given
aside.

Sartorius reserves the right to make
changes to the technology, features,
specifications and design of the
equipment without notice.

All trademarks are Sartorius property
unless otherwise stated. Patents
granted or pending.