



sartorius

# Proline<sup>®</sup> Plus pipette

User Manual

Bedienungsanleitung

Mode d'emploi

Manual Usuario

Istruzioni d'impiego

Инструкция пользователя





sartorius

## Proline<sup>®</sup> Plus pipette

User Manual.....	1
Bedienungsanleitung .....	15
Mode d'emploi .....	31
Manual Usuario.....	47
Istruzioni d'impiego .....	63
Инструкция пользователя.....	79
Specifications .....	97

Huom! Suomenkielinen käyttöohje ladattavissa osoitteesta: [www.sartorius.com](http://www.sartorius.com)

Obs: Manual på svenska kan du ladda ner på adressen [www.sartorius.com](http://www.sartorius.com)

# Содержание

1. Назначение.....	80
2. Описание.....	80
3. Микродозаторы Sartorius .....	81
4. Комплектность упаковки.....	82
5. Приспособления для хранения дозаторов на рабочем месте.....	82
6. Многофункциональный калибровочный ключ .....	82
7. Работа с дозатором.....	83
7.1. Установка объема .....	83
7.2. Установка и сброс наконечников.....	83
7.3. Защитные фильтры .....	83
8. Методика дозирования.....	84
8.1. Прямое дозирование.....	84
8.2. Обратное дозирование .....	84
8.3. Обратное дозирование повторяющимися сериями.....	85
9. Рекомендации по дозированию .....	85
10. Профилактическое обслуживание дозатора.....	86
10.1. Ежедневная чистка наружной поверхности дозатора .....	86
10.2. Чистка и деконтаминация нижней части дозатора .....	86
10.3. Стерилизация дозатора.....	88
11. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка.....	88
11.1. Методика проверки метрологических характеристик дозатора .....	89
11.2. Калибровка дозатора .....	91
12. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения..	92
13. Гарантийные обязательства .....	93
14. Метрологические спецификации .....	93

# 1. Назначение

Дозатор Proline®Plus используется для дозирования жидкостей общим объемом от 0,1 мкл до 10 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. Описание

Дозаторы Proline®Plus являются полностью автоклавируемыми дозирующими устройствами, действие которых основано на принципе замещения воздуха. Привлекательный эргономичный дизайн дозатора Proline®Plus и малое усилие нажатия снижают риск возникновения синдрома запястного канала (RSI). Форма дозатора позволяет работать с ним как правой, так и левой рукой.

Конструкция посадочного конуса позволяет использовать сменные защитные фильтры, предотвращающие загрязнение внутренних элементов поршневой системы и выход дозатора из строя. Дозаторы используются со сменными наконечниками.

**Таблица 1**

№ по каталогу	Цветная кодировка	Колво-каналов	Рабочий диапазон дозирования, мкл	Шаг установки объема, мкл	Вид наконечника мкл	Защитные фильтры	
						Standard	Plus
728010	Серый	1	0.1-3	0.002	10	-	-
728020	Серый	1	0.5-10	0.01	10	-	-
728030	Желтый	1	2-20	0.02	200	721014	-
728040	Желтый	1	5-50	0.1	200	721008	721018
728050	Желтый	1	10-100	0.1	200, 350	721008	721018
728060	Желтый	1	20-200	0.2	200, 350	721007	721017
728070	Голубой	1	100-1000	1	1000	721006	721016
728080	Зеленый	1	500-5000	10	5000	721005	721015
728090	Красный	1	1-10 ml	20	10 000	721005	721015
728515	Серый	1	5		10	-	-
728520	Серый	1	10		10	-	-

728530	Желтый	1	20		200	721014	-
728535	Желтый	1	25		200	721008	721018
728545	Желтый	1	50		200	721008	721018
728550	Желтый	1	100		200, 350	721008	721018
728560	Желтый	1	200		200, 350	721007	721017
728565	Голубой	1	250		1000	721006	721016
728567	Голубой	1	500		1000	721006	721016
728570	Голубой	1	1000		1000	721006	721016
728575	Зеленый	1	2000		5000	721005	721015
728580	Зеленый	1	5000		5000	721005	721015
728590	Красный	1	10 ml		10 000	721005	721015
728120	Серый	8	0.5-10	0.01	10	-	-
728130	Желтый	8	10-100	0.1	200, 350	721008	721018
728140	Оранжевый	8	30-300	0.2	350	721007	721017
728220	Серый	12	0.5-10	0.01	10	-	-
728230	Желтый	12	10-100	0.1	200, 350	721008	721018
728240	Оранжевый	12	30-300	0.2	350	721007	721017

Обратите внимание: согласно научным исследованиям, многократно повторяющееся выполнение операции дозирования может стать причиной возникновения синдрома запястного канала (RSI repetitive strain injuries). Производитель не несет ответственности за возникновение RSI и аналогичных заболеваний, связанных с продолжительным дозированием.

### 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](http://www.sartorius.com), либо у местного представителя службы поддержки компании Sartorius.

## 4. Комплектность упаковки

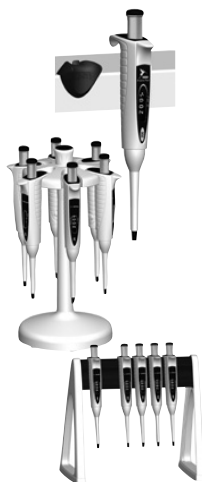
Коробка с дозатором Proline®Plus содержит:

1. Дозатор
2. Наконечник
3. Калибровочный ключ
4. Защитные фильтры для дозаторов с объемом дозирования свыше 10 мкл
5. Тюбик автоклавируемой силиконовой смазки для поршневой системы дозатора
6. Руководство по эксплуатации
7. Свидетельство о метрологической поверке дозатора в соответствии с ГОСТ 2831189

При вскрытии упаковки проверьте комплектность прибора и отсутствие повреждений, которые могли быть получены в результате транспортировки.

## 5. Приспособления для хранения дозаторов на рабочем месте

Для удобства и безопасности рекомендуется хранить дозатор в вертикальном положении с помощью углового держателя, штатива-карусели или линейной стойки.

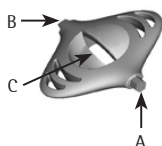


№ по каталогу	Наименование
725600	Штатив-карусель для 6-ти дозаторов
725610	Держатель для 1-го дозатора
725620	Линейная стойка

## 6. Многофункциональный калибровочный ключ

Многофункциональный калибровочный ключ предназначен для выполнения следующих операций:

1. калибровки дозатора (A);
2. вскрытия защитной крышки калибровочного механизма (B);
3. вскрытия микроцентрифужных пробирок (C).



## 7. Работа с дозатором

### 7.1. Установка объема

Дозируемый объем отражается на дисплее. Для изменения объема дозирования установите требуемый объем путем вращения плунжера (по часовой стрелке-для уменьшения дозируемого объема, против часовой стрелки-для увеличения дозируемого объема).

**ВНИМАНИЕ!** Не пытайтесь установить объем, выходящий за пределы рабочего диапазона дозатора.

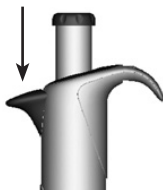


### 7.2. Установка и сброс наконечников

Для достижения наибольшей точности при работе с дозаторами Proline®Plus рекомендуется использовать оригинальные наконечники производства Sartorius. Перед установкой наконечника на дозатор убедитесь в чистоте посадочного конуса.

Для сброса наконечника нажмите на рычаг сбрасывателя наконечника большим пальцем. Убедитесь, что наконечник сброшен в соответствующий мусорный контейнер.

рычаг сбрасывателя наконечника



### 7.3. Защитные фильтры

Конструкция дозаторов Sartorius с объемом дозирования более 10 мкл. позволяет использовать сменные защитные фильтры Sartorius, устанавливаемые в посадочный конус дозатора. Защитные фильтры предотвращают попадание жидкостей и аэрозолей внутрь поршневого канала дозатора, предохраняя узлы дозатора от загрязнения и выхода из строя.

Компания Sartorius предлагает две группы защитных сменных фильтров: Standard и Standard Plus. Фильтры Standard Plus рекомендуются к применению при предъявлении повышенных требований к эффективности защиты, во время работы с клеточными, бактериальными или вирусными культурами. Фильтры необходимо регулярно менять. Интервал между сменой фильтров индивидуален для каждой области применения дозатора. Рекомендуется менять их ежедневно (после 50-250 циклов дозирования), и всегда в случае длительной работы. (Табл. 1.) Убедитесь, что использованный фильтр помещен в соответствующий мусорный контейнер. При необходимости прочистите посадочный конус и установите новый фильтр.

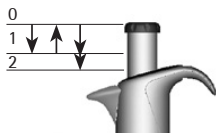


## 8. Методика дозирования

Дозаторы Proline®Plus применяются как для прямого, так и для обратного дозирования. Прямое дозирование наиболее часто используется в практике и предполагает продувку наконечника для окончательного удаления дозируемой жидкости. Способ обратного дозирования рекомендуется в случае работы с вязкими и пенящимися жидкостями, биологическими клеточными субстанциями и при работе с особо малыми объемами. В этом случае в наконечник забирается объем больший, чем указан в окне индикации объема, при дозировании не выполняется продувка, при этом в наконечнике остается часть дозируемой жидкости. Также способ обратного дозирования удобен при проведении многократно повторяющихся циклов дозирования равных объемов.

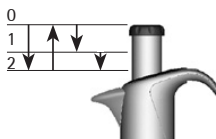
### 8.1. Прямое дозирование

1. Установите наконечник на посадочный конус дозатора.
2. Нажмите плунжер до первого упора.
3. Поместите наконечник в дозируемую жидкость на глубину 2-3 мм и плавно отпустите плунжер. Подождите одну секунду. Аккуратно извлеките наконечник из жидкости, прикасаясь к стенке сосуда с дозируемой жидкостью (это позволит удалить жидкость с наружной поверхности наконечника).
4. Поместите наконечник над сосудом с дозируемой жидкостью и сбросьте оставшуюся в наконечнике жидкость, нажав на плунжер до первого упора. Затем нажмите кнопку до второго упора.



### 8.2. Обратное дозирование

1. Установите наконечник на посадочный конус дозатора.
2. Нажмите плунжер до второго упора.
3. Поместите наконечник в дозируемую жидкость на глубину 2-3 мм и медленно отпустите операционную кнопку до начального положения.
4. Извлеките наконечник из жидкости, касаясь стенок сосуда для удаления остатков жидкости с наружной поверхности наконечника.
5. 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.
6. Сбросьте оставшуюся в наконечнике жидкость, нажав на плунжер до второго упора.





### 8.3. Обратное дозирование повторяющимися сериями

1. Выполните операцию обратного дозирования (шаги 1-5 п. 8.2).
2. Повторите необходимое количество циклов дозирования (шаги 3-5 п. 8.2).
3. По окончании серии дозирования освободите наконечник от оставшейся в нем жидкости, нажав на плунжер до крайней нижней позиции.

## 9. Рекомендации по дозированию

- Убедитесь, что сменный наконечник установлен на посадочный конус плотно.
- При аспирации жидкости держите дозатор вертикально, а сменный наконечник погружайте в дозируемую жидкость не более чем на несколько мм.
- Всегда медленно и плавно нажимайте и отпускайте плунжер.
- Смочите сменный наконечник перед началом дозирования путем забора и сброса дозируемой жидкости 3-5 раз, что особенно важно при дозировании жидкостей с плотностью больше плотности воды, вязких жидкостей и веществ, склонных к интенсивному испарению (например, этанол).
- Температура сменных наконечников, дозатора и дозируемой жидкости должна быть одинаковой.
- При работе с жидкостями, имеющими температуру, отличную от температуры окружающей среды, необходима смена наконечников после каждой операции дозирования.
- Во избежание загрязнения внутренних узлов дозатора и выхода его из строя, при работе не оставляйте дозатор в горизонтальном положении, особенно с установленным сменным наконечником.
- Регулярно производите замену защитных фильтров (рекомендуется после 50-250 циклов дозирования).
- Не прикладывайте чрезмерных усилий при установке наконечника.
- Избегайте неосторожного обращения и не роняйте дозатор.
- Избегайте использования дозатора в условиях сильного перепада температур, экстремальных значений влажности и запыленности (рабочая температура 15-30°C).

## 10. Профилактическое обслуживание дозатора

Конструкция механических дозаторов Proline®Plus такова, что позволяет пользователю производить профилактическое обслуживание самостоятельно. Если дозатор используется ежедневно, рекомендуется производить очистку/деконтаминацию узлов дозатора и проверку метрологических характеристик каждые 3 месяца.

Компания Sartorius предоставляет услуги по ремонту, калибровке и метрологической поверке дозаторов, с выдачей свидетельств о поверке (и/или калибровке) установленного образца.

**ВНИМАНИЕ:** Пожалуйста, удостоверьтесь в том, что дозатор был деконтаминирован перед его отправкой в сервисную службу. При использовании дозатора в работе с потенциально опасными веществами просим уведомлять об этом службу технического сервиса.

**ВНИМАНИЕ:** Регулярно меняйте фильтры. Использование сменных защитных фильтров позволяет увеличить интервал сервисного обслуживания.

**ВНИМАНИЕ:** Рекомендуется всегда использовать защитные перчатки при чистке дозатора.

### 10.1. Ежедневная чистка наружной поверхности дозатора

Proline®Plus должен содержаться в чистоте. Для очистки и удаления загрязнений с внешней поверхности пипетки следует использовать этанол (70%), изопропиловый спирт (60%) или мягкое моющее средство и мягкую безворсовую ткань.

Смоченной салфеткой аккуратно очистите наружную поверхность дозатора, вытрите поверхность насухо. Замените при необходимости сменный защитный фильтр. (п. 7.3.)

### 10.2. Чистка и деконтаминация нижней части дозатора

Если дозатор используется ежедневно, рекомендуется производить чистку, деконтаминацию и смазку поршневой системы один раз в три месяца. Многоканальные дозаторы рекомендуется отправлять для обслуживания в сервисный центр Sartorius.

Для чистки и деkontаминации нижней части одноканальных дозаторов выполните следующие шаги:

**Разборка и чистка** (см. схемы на стр. 2)

1. Извлеките сменный защитный фильтр (если он установлен, см. п. 7.3).
2. Выверните сбрасыватель наконечников (1) против часовой стрелки и отложите его.
3. Дозаторы диапазоном дозирования < 2000 мл: Отверните держатель посадочного конуса (2) против часовой стрелки и извлеките его вместе с посадочным конусом (3). Дозаторы с диапазоном дозирования 2000, 5000, 10 мл: Выверните держатель посадочного конуса (2) против часовой стрелки и снимите его.
4. Сбрасыватель наконечника, держатель посадочного конуса, посадочный конус и поршень (4) очистите с помощью этилового (70%) или изопропилового (60%) спирта, либо используя слабый детергент и мягкую безворсовую ткань.
5. Очистите внутреннюю поверхность сбрасывателя наконечников и посадочного конуса салфеткой из безворсовой ткани. Во избежание повреждения уплотнительной манжеты внутри посадочного конуса соблюдайте особую аккуратность при проведении данной операции.
6. При необходимости промойте детали дозатора дис-тиллированной водой и дайте им высохнуть.
7. Дозаторы с диапазоном дозирования < 100мкл: Нанесите тонкий слой смазки на поверхность поршня (4). Дозаторы с диапазоном дозирования 250, 500 и 1000мл: Нанесите тонкий слой силиконовой смазки на поверхность посадочного конуса, контактирующую с уплотнительным кольцом. Дозаторы с диапазоном дозирования 2000, 5000 и 10 мл: Нанесите тонкий слой смазки на поршень (4) и внутреннюю поверхность посадочного конуса (3)

**ВНИМАНИЕ:** Избегайте нанесения избыточного количества смазки. Используйте только смазку, входящую в комплект дозатора.

**ВНИМАНИЕ:** Перед сборкой дозатора убедитесь в отсутствии частиц ткани на поверхности поршня.

**Сборка дозатора:**

1. Аккуратно установите посадочный конус (3) на поршень и зафиксируйте его держателем, вращая держатель по часовой стрелке. Дозаторы с диапазоном дозирования 2000, 5000 и 10 мкл: Аккуратно поместите посадочный конус (3) на поршень и прикрутите его по часовой стрелке. Убедитесь, что корпус держателя надежно зафиксирован (но не перетягивайте).

2. Присоедините сбрасыватель наконечников (1), ввернув его по часовой стрелке.
3. Установите новый защитный фильтр.
4. Нажмите на плунжер несколько раз, для равномерного распределения смазки.
5. Проверьте работу дозатора

**ВНИМАНИЕ:** Необходимо всегда проверять метрологические характеристики дозатора после самостоятельного проведения профилактического обслуживания.

### 10.3. Стерилизация дозатора

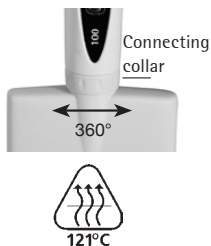
Дозаторы серии Proline®Plus являются полностью автоклавируемыми, что позволяет проводить стерилизацию всех деталей дозатора одновременно при следующем режиме автоклавирования: 121°C, 1 атм., 20 минут. Одноканальные дозаторы могут быть автоклавированы в неразобранном виде.

Удалите из посадочного конуса защитный фильтр (если он был установлен, п. 7.3).

Отверните нижнюю часть многоканального дозатора, придерживая фиксатор поршневой части и поворачивая поршневую часть против часовой стрелки. Разместите дозатор в контейнере для стерилизации и поместите в автоклав.

После автоклавирования дозатор следует оставить для охлаждения и просушки на 1/2 дня перед дальнейшим использованием.

Установите нижнюю часть многоканального дозатора, придерживая и поворачивая её против часовой стрелки. Убедитесь, что нижняя часть дозатора надежно зафиксирована. Рекомендуется проверять метрологические характеристики дозатора после каждой процедуры автоклавирования. Также рекомендуется смазывать поршень/манжету дозатора после каждой десятой процедуры автоклавирования.



## 11. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка

Рекомендуется проверять метрологические характеристики дозаторов Proline®Plus 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 86551).

### 11.1. Методика проверки метрологических характеристик дозатора

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 по меньшей мере 2 часа для выравнивания температуры. При проведении проверки используйте дистиллированную или деионизированную воду (ГОСТ 6709). Используйте весы первого класса точности.

1. Установите на дозаторе необходимый объем  $V_5$ .
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.
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 которой 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. Считайте показания весов ( $m_i$ ).
9. Повторите цикл взвешивания 10 раз.
10. Преобразуйте полученные значения массы воды ( $m$ ) в объем ( $V$ ) мг/мл  
 $V_i = m_i * Z$ ;      $Z$  = поправочный коэффициент (таблица 2)
11. Произведите подсчет среднего значения набираемого объема:  $\bar{V} = (\sum V_i)/10$
12. Рассчитайте систематическую ошибку измерения:

в мкл  $e_s = \bar{V} - V_s$   
 где  $V_s$  - выбранный объем дозирования

или в % (точность)  $e_s = 100 (\bar{V} - V_s)/V_s$

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

$$s = \sqrt{\frac{\sum(V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

n = количество измерений (10)

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 (п. 11.2)

**ВНИМАНИЕ:** 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 86551).

**ВНИМАНИЕ:** 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.

**Таблица 2**

Зкоэффициент (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.

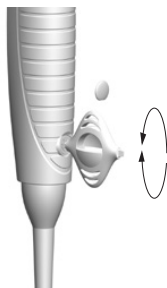
## 11.2. Калибровка дозатора

Калибровка дозатора Proline®Plus была произведена на заводе-изготовителе при температуре  $22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$  и с использованием дистиллированной воды (ГОСТ 6709). Процедура калибровки выполнена в соответствии с требованиями стандарта ISO 8655-6: весовой метод тестирования средств измерения объема. Точность дозирования гарантируется только при применении оригинальных сменных наконечников производства Sartorius.

Условия проведения калибровки аналогичны условиям проведения проверки метрологических характеристик (п. 11.1).

Если точностные характеристики дозатора не удовлетворяют требованиям, выполните следующую инструкцию:

1. Снимите с узла калибровки крышку, расположенную на боковой стороне дозатора, при помощи ключа (рис. 8).
2. Вставьте шестигранный выступ ключа в калибровочный механизм.
3. Поворачивайте ключ по часовой стрелке для увеличения набираемого объема и против часовой стрелки для его уменьшения.
4. Проверьте точностные характеристики дозатора согласно п. 11.1 настоящей инструкции.
5. Повторяйте пункты 3, 4, пока не будет достигнут удовлетворительный результат.



**ВНИМАНИЕ:** Для максимальной гарантии точности калибровки рекомендуем пользоваться услугами авторизованного сервисного центра Sartorius.

## 12. 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
Подтекание или недобор жидкости дозатором	Неоднородное смачивание наконечника	Установите новый сменный наконечник
	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
	Держатель посадочного конуса недостаточно затянут	Затяните держатель посадочного конуса
	Дозатор поврежден	Обратитесь в службу технического сервиса Sartorius
Нарушение метрологических характеристик дозатора	Защитный фильтр загрязнен	Замените фильтр на новый
	Несоблюдение методики дозирования	Следуйте указаниям Инструкции
	Использование не подходящих сменных наконечников	Используйте оригинальные сменные наконечники Sartorius
Неравномерное движение плунжера	Изменена калибровка дозатора	Произведите калибровку дозатора
	Дозируемая жидкость проникла внутрь полости дозатора и высохла там	Очистите и смажьте плунжер/манжету и посадочный конус
	Загрязнены сменные защитные фильтры	Смените фильтр
Неравномерное движение сбрасывателя наконечников	Недостаточное количество смазки на деталях поршневой системы дозатора	Проводите смазку в соответствии с настоящей инструкцией
	Загрязнение механизма сбрасывателя	Произведите частичную разборку и чистку дозатора



## 13. Гарантийные обязательства



Гарантийный срок на механические дозаторы серии Proline®Plus 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®Plus протестирован производителем перед отправкой. Компания подтверждает, что дозатор Sartorius Proline®Plus, который вы приобрели, готов к работе.

## 14. Метрологические спецификации

Соответствие дозатора метрологическим характеристикам, указанным с спецификации, гарантируется только при использовании оригинальных сменных наконечников Sartorius. Данные характеристики от производителя следует использовать как справочный материал для формирования собственных требований к метрологическим характеристикам Вашего дозатора в соответствии ISO 8655-6 и ГОСТ 28311-89.

## Specifications

### Proline®Plus single-, 8- and 12-channel pipettes

Cat. No	Channels	Volume Range µl	Test Volume/ µl	Inacc. (%)	Impr. (%)
728010	1	0.1-3	3	1.30	0.80
			1.5	2.40	1.60
			0.3	10.0	6.00
728020	1	0.5-10	10	1.00	0.60
			5	1.50	1.00
			1	2.50	1.50
728030	1	2-20	20	0.90	0.40
			10	1.20	1.00
			2	3.00	2.00
728040	1	5-50	50	1.00	0.30
			25	1.40	0.50
			5	3.00	1.50
728050	1	10-100	100	0.80	0.15
			50	1.00	0.40
			10	2.00	1.00
728060	1	20-200	200	0.60	0.15
			100	0.80	0.30
			20	2.00	0.80
728070	1	100-1000	1000	0.60	0.20
			500	0.60	0.20
			100	1.00	0.40
728080	1	500-5000	5000	0.50	0.20
			2500	0.60	0.30
			500	2.00	0.60
728090	1	1-10 ml	10 000	0.60	0.20
			5000	1.20	0.30
			1000	3.00	0.60
728515	1	5	5	1.30	1.20
728520	1	10	10	0.80	1.80
728530	1	20	20	0.60	0.50
728535	1	25	25	0.50	0.30
728545	1	50	50	0.50	0.30
728550	1	100	100	0.50	0.30
728560	1	200	200	0.40	0.20
728565	1	250	250	0.40	0.20
728567	1	500	500	0.30	0.20
728570	1	1000	1000	0.30	0.20
728575	1	2000	2000	0.30	0.15
728580	1	5000	5000	0.30	0.15
728590	1	10 ml	10 000	0.60	0.20
728120	8	0.5-10	10	1.50	1.00
			5	2.50	2.50
			1	4.00	4.00
728130	8	10-100	100	0.70	0.25
			50	1.00	0.70
			10	3.00	1.50
728140	8	30-300	300	0.60	0.25
			150	1.00	0.50
			30	2.00	1.00
728220	12	0.5-10	10	1.50	1.00
			5	2.50	2.50
			1	4.00	4.00
728230	12	10-100	100	0.70	0.25
			50	1.00	0.70
			10	3.00	1.50
728240	12	30-300	300	0.60	0.25
			150	1.00	0.50
			30	2.00	1.00

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.