



sartorius

# mLINE<sup>®</sup> pipette

User Manual

Bedienungsanleitung

Mode d'emploi

Manual Usuario

Istruzioni d'impiego

Инструкция пользователя





sartorius

## mLINE<sup>®</sup> pipette

User Manual .....	1
Bedienungsanleitung .....	17
Mode d' emploi .....	35
Manual Usario .....	53
Istruzioni d'impiego .....	71
Инструкция пользователя .....	89
Specifications .....	109

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 .....	90
2. Описание механических дозаторов серии аише .....	90
3. Микродозаторы Sartorius .....	92
4. Комплектность упаковки.....	93
5. Маркировка дозатора пользователем.....	93
6. Приспособления для крепления дозаторов на рабочем месте .....	93
6.1. Установка держателя дозатора .....	94
6.2. Штатив-карусель.....	94
7. Многофункциональный калибровочный ключ .....	94
8. Работа с дозатором.....	94
8.1. Установка объема.....	94
8.2. Установка и сброс наконечников.....	95
8.3. Защитные фильтры .....	95
9. Методика дозирования .....	96
9.1. Прямое дозирование .....	96
9.2. Обратное дозирование .....	97
9.3. Повторяющееся обратное дозирование .....	97
10. Рекомендации по дозированию .....	97
11. Профилактическое обслуживание дозатора.....	98
11.1. Ежедневная очистка наружной поверхности дозатора.....	99
11.2. Очистка и деcontаминация нижней части дозатора .....	99
11.3. Стерилизация дозатора.....	101
12. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка .....	102
12.1. Методика проверки метрологических характеристик дозатора .....	102
12.2. Калибровка дозатора .....	104
13. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.....	106
14. Гарантийные обязательства.....	107
15. Метрологические спецификации .....	107

# 1. Назначение

Дозатор mLINE 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 механических дозаторов серии айше

дозаторы mLINE являются полностью автоклавируемыми дозирующими устройствами, действие которых основано на принципе замещения воздуха. Привлекательный эргономичный дизайн дозаторов mLINE и малое усилие при дозировании нажатия существенно повышают удобства в работе и снижают риск возникновения синдрома запястного канала (RS1). Форма дозаторов позво-

**Таблица 1. Одноканальные и многоканальные дозаторы mLINE**

№ по каталогу	Цветная кодировка	Колво-каналов	Рабочий диапазон дозирования/мкл	Шаг установ объема/мкл	Вид наконечника /мкл	Защитные фильтры	
						Standard	Plus
725010	Серый	1	0.1-3	0.002	10	-	-
725020	Серый	1	0.5-10	0.01	10	-	-
725030	Желтый	1	2-20	0.02	200	721014	-
725050	Желтый	1	10-100	0.1	200, 350	721008	721018
725060	Желтый	1	20-200	0.2	200, 350	721007	721017
725070	Голубой	1	100-1000	1	1000	721006	721016
725080	Зеленый	1	500-5000	10	5000	721005	721015
725090	Красный	1	1-10 мл	20	10 мл	721005	721015
725120	Серый	8	0.5-10	0.01	10	-	-
725130	Желтый	8	5-100	0.1	200, 350	721008	721018
725140	Оранжевый	8	30-300	0.2	350	721007	721017
725220	Серый	12	0.5-10	0.01	10	-	-
725230	Желтый	12	5 - 100	0.1	200, 350	721008	721018
725240	Оранжевый	12	30 - 300	0.2	350	721007	721017



ляет оператору работать как правой, так и левой рукой с одинаковой легкостью, Конструкция посадочного конуса позволяет использовать сменные защитные фильтры (таблица 1), снижающие риск загрязнения внутренних элементов поршневой системы и выхода дозатора из строя. С помощью рабочей кнопки можно легко и безопасно сбросить фильтры. Дозаторы используются со сменными наконечниками.

**ВНИМАНИЕ!** Согласно научным исследованиям, продолжительно повторяющееся выполнение операции дозирования может стать причиной возникновения синдрома запястного канала (RSI repetitive strain injuries). Производитель не несет ответственности за возникновение ПС1 и аналогичных заболеваний, связанных с продолжительным дозированием

### 3. Микродозаторы Sartorius

Микродозаторы Sartorius рекомендованы для использования вместе с пипетками mLINe. 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

упаковка mLINE содержит:

1. дозатор
2. наконечник
3. цветные идентификационные колпачки на операционную кнопку
4. уголкового держатель
5. идентификационный вкладыш
6. сменные защитные фильтры (для дозаторов > 10 мкл)
7. тюбик силиконовой смазки
8. калибровочный ключ
9. руководство по эксплуатации

Обратите внимание на комплектность упаковки и отсутствие повреждений дозатора, которые могли быть получены в процессе транспортировки.

## 5. Маркировка дозатора пользователем

каждый дозатор mLINE может маркироваться с помощью идентификационного вкладыша, расположенного в верхней части держателя под палец, подзащитной прозрачной пластиной. Способ маркировки:

1. Снять защитную прозрачную пластину, используя калибровочный ключ (глава 7).
2. Извлечь из упаковки идентификационный вкладыш и нанести необходимую маркировку на него.
3. Установить вкладыш и прозрачную пластину обратно.

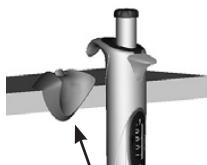
## 6. Приспособления для крепления дозаторов на рабочем месте

Для удобства и безопасности рекомендуется хранить дозатор в вертикальном положении. Такое положение дозатора можно обеспечить с помощью входящего в комплект уголкового держателя или штатива-карусели.

Cat.No.	Product
725600	mLINE Carousel
725610	mLINE Pipette Holder

## 6.1. Установка держателя дозатора

1. Протрите поверхность полки спиртом.
2. Удалите защитную бумагу с клеевого состава на внутренней поверхности держателя.
3. Прижмите держатель дозатора клейким основанием вниз к краю полки.
4. Установите дозатор в держатель.



## 6.2. Штатив-карусель

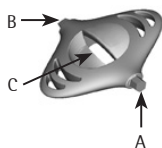
Удобным и эргономичным приспособлением для хранения 6-ти дозаторов является штатив-карусель.



## 7. Многофункциональный калибровочный ключ

В комплект каждого дозатора входит инструмент, при помощи которого можно:

1. калибровать дозатор (A);
2. снимать защитную прозрачную пластину для нанесения маркировки и вскрывать защитную крышку калибровочного механизма (B);
3. открывать микроцентрифужные пробирки (C).



## 8. Работа с дозатором

### 8.1. Установка объема

Дозируемый объем отражается на дисплее. Изменение дозируемого объема производите в следующей последовательности:

1. Нажмите фиксатор механизма изменения объема и удерживайте его в этом положении.
2. Установите требуемый объем, вращая рабочую кнопку (по часовой стрелке для уменьшения дозируемого объема, против часовой стрелки для увеличения дозируемого объема).





3. Отпустите фиксатор механизма изменения объема.

**ВНИМАНИЕ!** Не вращайте рабочую кнопку без предварительного нажатия на фиксатор механизма изменения объема. Не пытайтесь выставить объем, выходящий за пределы рабочего диапазона дозатора

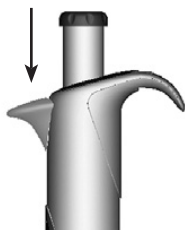
## 8.2. Установка и сброс наконечников

Для достижения наибольшей точности при работе с дозаторами mLINE рекомендуется использовать наконечники Sartorius. Перед установкой наконечника на дозатор, убедитесь в чистоте посадочного конуса. Установите наконечник на посадочный конус дозатора.

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

**ВНИМАНИЕ!** Если при установке наконечника применять чрезмерное усилие, то посадочный конус подастся внутрь (вдавится), а счетчик объема и рабочая кнопка сдвинутся.

Сбрасыватель наконечника



## 8.3. Защитные фильтры

Конструкция дозаторов mLINE с объемом дозирования более 10 мкл позволяет использовать сменные защитные фильтры Sartorius, устанавливаемые в посадочный конус дозатора. Эти 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 Plus. Фильтры Standard предназначены для повседневной работы, а фильтры Plus рекомендуются к применению при предъявлении повышенных требований к эффективности защиты во время работы с клеточной, бактериальной или вирусной культурой. Фильтры необходимо регулярно менять. Интервал смены фильтров индивидуален для каждой процедуры дозирования, но рекомендуется менять их ежедневно (после 50 - 250 циклов дозирования) и



всегда в случае набора сверх допустимого объема (таблица 1).

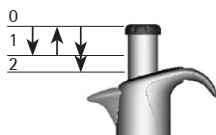
Удаление защитных фильтров производится при помощи уникального механизма дозатора, позволяющего избежать непосредственного контакта с кожей человека. Для сброса фильтра снимите цветной колпачок операционной кнопки, нажмите на операционную кнопку до крайнего нижнего положения. Убедитесь, что фильтр помещен в соответствующий мусорный контейнер. При необходимости очистите посадочный конус и поместите новый фильтр.

## 9. Методика дозирования

При работе с дозаторами серии mLINE возможны способы прямого и обратного дозирования. Прямое дозирование, наиболее часто применяемое в практике, предполагает использование функции продувки для полного сброса дозируемой жидкости из наконечника. 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 функция продувки, поэтому в наконечнике остается часть дозируемой жидкости. Способ обратного дозирования удобен при проведении многократно повторяющихся циклов дозирования равных объемов. После использования техники обратного дозирования дозатору может потребоваться повторная калибровка.

### 9.1. Прямое дозирование

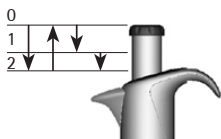
1. Установите наконечник на посадочный конус дозатора.
2. Нажмите рабочую кнопку до первого упора.
3. Поместите наконечник в дозируемую жидкость на глубину 2 - 3 мм и медленно отпустите операционную кнопку до верхнего начального положения. Аккуратно извлеките наконечник из жидкости, прикасаясь к стенке сосуда с дозируемой жидкостью (это позволит удалить жидкость с наружной поверхности наконечника).
4. Расположите сменный наконечник над



пробиркой и нажмите на рабочую кнопку до первого упора. После небольшой паузы дожмите кнопку до второго упора (крайнее нижнее положение) для осуществления режима продувки.

## 9.2. Обратное дозирование

1. Установите наконечник на посадочный конус дозатора.
2. Нажмите операционную кнопку до второго упора.
3. Поместите наконечник в дозируемую жидкость на глубину 2 - 3 мм и медленно отпустите рабочую кнопку до начального верхнего положения.
4. Извлеките наконечник из жидкости, касаясь стенок сосуда для удаления остатков жидкости с наружной поверхности наконечника.
5. Для дозирования жидкости, нажмите медленно рабочую кнопку до первого упора и удерживайте её в нажатом положении некоторое время. При этом в наконечнике должна остаться часть жидкости.
6. Сбросьте оставшуюся в наконечнике жидкость, нажав на рабочую кнопку до второго упора.



## 9.3. Повторяющееся обратное дозирование

1. Выполните операцию обратного дозирования (см. п. 9.2, шаги с 1 по 5).
2. Повторите необходимое количество циклов дозирования (шаги с 3 по 5 п. 9.2).
3. По окончании цикла дозирования освободите наконечник от оставшейся в нем жидкости, нажав на рабочую кнопку до крайней нижней позиции.

## 10. Рекомендации по дозированию

- Убедитесь, что сменный наконечник плотно установлен на поса- дочный конус.
- При аспирации жидкости держите дозатор вертикально, а сменный наконечник погружайте в дозируемую жидкость всего на несколько мм.
- Плавно нажимайте и отпускайте рабочую кнопку поршневой системы.
- Промойте сменный наконечник перед

началом дозирования путем набора и сброса дозируемой жидкости 3 - 5 раз. Это особенно важно при дозировании жидкостей с плотностью больше плотности воды, вязких жидкостей и веществ, склонных к интенсивному испарению.

- Температура сменных наконечников, дозатора и дозируемой жидкости должна быть одинакова.
- При работе с жидкостями, имеющими температуру отличную от температуры окружающей среды, меняйте наконечники после каждой операции дозирования, не смачивайте предварительно наконечник.
- Во избежание загрязнения внутренних узлов дозатора не допускайте хранения дозатора в горизонтальном положении, особенно с установленным сменным наконечником.
- Регулярно производите замену защитных фильтров (рекомендуется после 50 - 250 циклов).
- Не прикладывайте чрезмерных усилий при установке наконечника.
- Не роняйте дозатор, исключите неаккуратное обращение с ним.
- Избегайте использования дозатора в условиях с сильными перепадами температур, повышенной влажностью и запыленностью. Диапазон рабочих температур: 15 - 40 °С.

## 11. Профилактическое обслуживание дозатора

Конструкция механических дозаторов mLINE позволяет пользователю производить профилактическое обслуживание самостоятельно. При ежедневном использовании дозатора рекомендуется производить полную очистку/деконтаминацию узлов дозатора и проверку метрологических характеристик дозатора 1 раз в 3 месяца.

Компания Sartorius предоставляет услуги по ремонту, подготовки дозаторов к проведению метрологических испытаний, проведения поверки с выдачей свидетельства о поверке установленного образца.

**ВНИМАНИЕ!** Перед отправкой дозатора в сервисную службу необходимо произвести его деконтаминацию. При использовании дозатора в работе с потенциально опасными веществами,

следует уведомлять об этом службу технического сервиса

**ВНИМАНИЕ!** Регулярное использование сменных защитных фильтров позволяет увеличить срок его эксплуатации

**ВНИМАНИЕ!** Рекомендуется использовать защитные перчатки при проведении мероприятий по очистке/деконтаминации дозаторов

## 11.1. Ежедневная очистка наружной поверхности дозатора

Ежедневное обслуживание дозаторов mLINE 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.

## 11.2. Очистка и деконтаминация нижней части дозатора

В случае ежедневного использования дозатора рекомендуется производить процедуру очистки, деконтаминации и смазки поршневой системы один раз в три месяца. Многоканальные дозаторы для чистки и смазки рекомендуется отправлять в сервисную службу. Придерживайтесь следующей методики по очистке нижней части одноканального дозатора:

### **Разборка и чистка**

(см. иллюстрации на внутренней стороне обложки):

1. Извлеките сменный защитный фильтр (если он установлен, см. п. 8.3).
2. Выверните сбрасыватель наконечников (1) против часовой стрелки и аккуратно снимите его.
3. Дозаторы m3, m10, m20, m100, m1000: отверните муфту крепления посадочного конуса (2) против часовой стрелки и извлеките её вместе с посадочным конусом (3).

Пипетки на 5000 мкл и 10 мл: Обратите внимание, что модели открываются по-разному.

Пипетки на 5000 мкл:

Крепко взяв дозатор за держатель конуса пальцами одной руки, другой рукой поверните цилиндр конуса по часовой стрелке

Пипетки на 10 мл:

Крепко удерживайте цилиндр конуса пальцами одной руки, а другой рукой поверните держатель конуса на конце дозатора по часовой стрелке.

**ВНИМАНИЕ!** Не откручивайте цилиндр конуса и держатель дозатора одновременно. Это может повредить пипетку!

4. Сбрасыватель наконечников, держатель посадочного конуса, посадочный конус и поршень (5) очистите при помощи мягкой безворсовой ткани, смоченной в этиловом (70%) или изопропиловом (60%) спирте.
5. Очистите внутреннюю поверхность сбрасывателя наконечников и посадочного конуса салфеткой из безворсовой ткани. Во избежание повреждения уплотнительной манжеты внутри посадочного конуса дозаторов m3, m10, m20 и m100 соблюдайте особую аккуратность при проведении данной операции.
6. При необходимости промойте детали дозатора дистиллированной водой и дайте им высохнуть.
7. Для дозаторов m3, m10, m20 и m100: нанесите тонкий слой смазки на поверхность плунжера (5).  
Для дозаторов m200 и m1000: нанесите тонкий слой силиконовой смазки на поверхность уплотнительной манжеты плунжера (6).  
Для дозаторов m5000 и m10 мл нанесите тонкий слой силиконовой смазки на поверхность уплотнительной манжеты плунжера (6) и внутреннюю поверхность посадочного конуса (4).

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

**ВНИМАНИЕ!** Перед сборкой дозатора обратите особое внимание на отсутствие частиц ткани, грязи на поверхности плунжера поршневой системы дозатора.

Крепко возьмите держатель конуса на конце дозатора



Открутите держатель конуса на конце дозатора

Удерживайте цилиндр конуса



### Сборка дозатора:

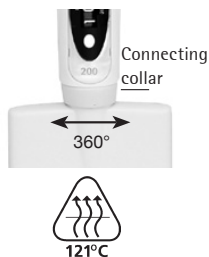
1. Дозаторы m3, m10, m20, m100, m200, m1000:  
Аккуратно установите посадочный конус (3) на поршень и зафиксируйте его держателем (2), вращая держатель по часовой стрелке.  
Дозаторы m5000 и m10 мл:  
Осторожно поместите корпусдержатель поршневых каналов (4) на плунжер и прикрутите его по часовой стрелке. Убедитесь, что он 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!** После проведения профилактических необходимо проверить метрологические характеристики дозатора.

## 11.3 Стерилизация дозатора

Дозаторы серии mLINE являются полностью автоклавируемыми, что позволяет проводить стерилизацию всех деталей дозатора одновременно при следующем режиме автоклавирования: 12°C, 1 атм., 20 минут. Снимите защитный фильтр (если он был установлен, п. 8.3). Одноканальные дозаторы могут быть автоклавированы без специальных приготовлений. 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.



## 12. Проверка метрологических характеристик дозатора и его калибровка

Рекомендуется осуществлять проверку метрологических характеристик дозаторов mLINE с периодичностью 1 раз в 3 месяца и каждый раз после проведения технического обслуживания (при разборке, чистке и смазке узлов). При определении временных интервалов проведения работ по техническому обслуживанию пользователь должен руководствоваться в первую очередь наличием или отсутствием повышенных требований к точности дозирования, частотой использования дозатора в работе, свойствами дозируемых жидкостей и количеством допустимых ошибок (ISO 8655-1).

### 12.1. Методика проверки метрологических характеристик дозатора

Проверка метрологических характеристик дозатора mLINE должна проводиться в помещении при температуре 15 - 30 °С (допустимые колебания +/- 0,5 °С), влажности выше 50% и при отсутствии воздушных потоков. Перед проведением проверки дозатора сменные наконечники и вода должны быть выдержаны в помещении для проведения теста по меньшей мере 2 часа для выравнивания температуры. При проведении проверки используйте дистиллированную или деионизированную воду, весы с классом точности 1 (ISO 8655-6).

#### **Взвешивание**

1. Выставьте на дозаторе необходимый объем  $V_S$ .
2. Установите сменный наконечник на посадочный конус.
3. Наберите в наконечник и сбросьте воду 5 раз, используя дистиллированную воду, для выравнивания влажности воздуха внутри поршневой системы.
4. Смените наконечник. Промойте 1 раз новый наконечник путем одноразового заполнения и полного сброса дистиллированной воды.
5. Наберите в наконечник дистиллированную воду, погрузив его в жидкость только на



2 - 3 мм. Держите дозатор в вертикальном положении.

6. Выньте сменный наконечник из воды (при этом дозатор должен быть в вертикальном положении), касаясь передней внутренней стенки сосуда.
7. Произведите сброс набранной жидкости в емкость, в которой будет производиться взвешивание воды, касаясь передней внутренней стенки сосуда, располагая дозатор под углом 30 - 45°. Вынимая дозатор, проведите наконечником по внутренней поверхности емкости на протяжении 8 - 10 мм.
8. Произведите взвешивание в мг ( $m_i$ ).
9. Повторите цикл взвешивания 10 раз.

10. Преобразуйте полученные значения массы воды ( $m_i$ ) в объем ( $V_i$ ) мг/мл

$$V_i = m_i Z; \quad Z = \text{поправочный коэффициент (таблица 2)}$$

11. Произведите подсчет среднего значения набираемого объема ( $\bar{V}$ ):

$$\bar{V} = (\sum V_i) / 10$$

12. Рассчитайте систематическую ошибку измерения:

в мл  $e_s = \bar{V} - V_s$ , 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):

$$s = \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}} \quad n = \text{количество измерений (10)}$$

или коэффициент вариации

$$\text{(воспроизводимость) } CV = 100s / \bar{V}$$

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. 12.2)

**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 8655-1).

**ВНИМАНИЕ!** Метрологические характеристики дозаторов, заявленные Sartorius, получены при соблюдении всех требований к технике дозирования и в соответствии со стандартом ISO 8655-6. Рекомендуется руководствоваться метрологическими параметрами, основанными на требованиях к точности дозирования, установленными в лаборатории.

**Таблица 2**

Z-values ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ):

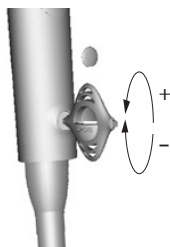
Temp. ( $^{\circ}\text{C}$ )	Air Pressure (kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

**ПРИМЕЧАНИЕ:** этот метод основан на ISO 8655

## 12.2 Калибровка дозатора

Калибровка дозатора mLINE была произведена на заводе изготовителе при температуре  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  и с использованием дистиллированной воды. 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. Если характеристики точности дозатора не удовлетворяют требованиям, выполните следующую инструкцию:

1. Снимите с узла калибровки крышку, расположенную на боковой стороне дозатора, при помощи ключа, входящего в комплект.
2. Вставьте выступ ключа, выполненный в виде шестигранника, в калибровочный механизм.
3. Поверните ключ по часовой стрелке для увеличения дозируемого объема, или против часовой стрелки для его уменьшения.



4. Проверьте метрологические параметры дозатора согласно п. 12.1 настоящей инструкции

**ВНИМАНИЕ!** Рекалибровку рекомендуется производить, если была использована техника обратного дозирования.

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

## 13. 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 жидкое 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 неподходящих сменных наконечников	Используйте оригинальные сменные наконечники Sartorius
Неравномерное движение сбрасывателя наконечников	Изменена калибровка дозатора	Произведите калибровку дозатора
	Загрязнение механизма сбрасывателя	Произведите частичную разборку и чистку дозатора

## 14. Гарантийные обязательства



Гарантийный срок на механические дозаторы серии mLINE составляет 2 (три) года со дня их приобретения, если дефект изделия возник в результате скрытого дефекта материалов, либо некачественной заводской сборки изделия.

Гарантийные обязательства будут признаны недействительными в случае нарушения правил эксплуатации дозирующего устройства, несоблюдения рекомендаций настоящей инструкции по уходу за дозатором, небрежного обращения, несоблюдения правил хранения дозатора, проведения технического обслуживания не сертифицированными сервисными центрами, и при использовании наконечников других производителей.

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

## 15. Метрологические спецификации

Соответствие дозатора метрологическим характеристикам гарантируется только при использовании оригинальных сменных наконечников Sartorius. Данные характеристики производителя следует использовать как справочный материал для формирования собственных требований к метрологическим характеристикам Вашего дозатора в соответствии ISO 8655-6.



## Specifications

### mLINE single-, 8- and 12-channel pipettes

Cat. No	Channels	Volume Range $\mu$ l	Test Volume $\mu$ l	Inacc. (%)	Impr. (%)
725010	1	0.1-3	3	1.30	0.80
			1.5	2.40	1.60
			0.3	10.0	6.00
725020	1	0.5-10	10	1.00	0.60
			5	1.50	1.00
			1	2.50	1.50
725030	1	2-20	20	0.90	0.40
			10	1.20	1.00
			2	3.00	2.00
725050	1	10-100	100	0.80	0.15
			50	1.00	0.40
			10	2.00	1.00
725060	1	20-200	200	0.60	0.15
			100	0.80	0.30
			20	2.00	0.80
725070	1	100-1000	1000	0.60	0.20
			500	0.60	0.20
			100	1.00	0.40
725080	1	500-5000	5000	0.50	0.20
			2500	0.60	0.30
			500	2.00	0.60
725090	1	1-10 ml	10 000	0.60	0.20
			5000	1.20	0.30
			1000	3.00	0.60
725120	8	0.5-10	10	1.50	1.00
			5	2.50	2.50
			1	4.00	4.00
725130	8	5-100	100	0.70	0.25
			50	1.00	0.70
			10	3.00	1.50
725140	8	30-300	300	0.60	0.25
			150	1.00	0.50
			30	2.00	1.00
725220	12	0.5-10	10	1.50	1.00
			5	2.50	2.50
			1	4.00	4.00
725230	12	5-100	100	0.70	0.25
			50	1.00	0.70
			10	3.00	1.50
725240	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.