



Пипет-дозатор / Pipette

**VITLAB®**

**micropipette**

Инструкция по эксплуатации  
Operating Manual

VITLAB GmbH  
Linus-Pauling-Str.1  
63762 Grossostheim  
Germany  
tel: +49 6026 97799-0  
fax: +49 6026 97799-30  
info@vitlab.com  
www.vitlab.com

---

---



---

---

## Содержание

<b>1. Инструкции по безопасности</b>	<b>4</b>
<b>2. Назначение</b>	<b>5</b>
<b>3. Ограничения по использованию</b>	<b>5</b>
<b>4. Ограничения по эксплуатации</b>	<b>5</b>
<b>5. Исключения в эксплуатации</b>	<b>5</b>
<b>6. Элементы управления</b>	<b>6</b>
<b>7. Пипетирование</b>	<b>7</b>
<b>8. Проверка объема</b>	<b>9</b>
<b>9. Таблица погрешностей</b>	<b>10</b>
<b>10. Юстировка</b>	<b>11</b>
<b>11. Автоклавирование</b>	<b>12</b>
<b>12. UV стерилизация</b>	<b>12</b>
<b>13. Фильтр для пипеток 5 ml / 10 ml</b>	<b>12</b>
<b>14. Обслуживание и очистка</b>	<b>13</b>
14.1. VITLAB® micropipette до 1000 µl	13
14.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	14
<b>15. Информация для заказа и аксессуары</b>	<b>15</b>
15.1 Информация для заказа	15
15.2 Аксессуары	15
<b>16. Запасные части</b>	<b>16</b>
16.1. VITLAB® micropipette до 1000 µl	16
16.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	17
<b>17. Устранение неполадок</b>	<b>18</b>
<b>18. Знаки безопасности</b>	<b>18</b>
<b>19. Ремонт - Служба калибровки</b>	<b>19</b>
19.1. Ремонт	19
19.2. Служба калибровки	19
<b>20. Гарантия</b>	<b>20</b>
<b>21. Утилизация</b>	<b>20</b>

---

---

# 1. Инструкции по безопасности

## Пожалуйста, прочтите внимательно!

Эти приборы могут быть использованы в агрессивных средах и работать с агрессивными субстанциями. Из-за этого в данной инструкции мы хотим предупредить всех пользователей пипеток о том, что необходимо соблюдать все нормы безопасности согласно лабораторной практики и действующего законодательства.

1. Каждый пользователь должен прочитать и принять к сведению это руководство перед тем, как использовать прибор, а также пользоваться данным руководством при дальнейшей работе с прибором.
2. Следуйте инструкциям техники безопасности, например, используйте спецодежду, перчатки и т.д. При работе с инфекционными и другими опасными образцами, строго соблюдайте все исключения и ограничения.
3. Изучите инструкции по эксплуатации производителей реагентов.
4. Используйте прибор только для дозирования жидкостей со строгим соблюдением исключений и ограничений (см. стр. 5). Если возникают сомнения в возможности применения прибора, проконсультируйтесь с производителем.
5. Всегда используйте прибор таким образом, чтобы пользователь или другие лица не подвергались опасности. Избегайте разбрызгиваний. Используйте только соответствующие емкости.
6. Избегайте контакта отверстия наконечника при работе с агрессивными образцами.
7. Не применяйте чрезмерную силу при работе с прибором.
8. Используйте только оригинальные аксессуаров и запчасти. Не проводите работ по разборке дальше, чем это описано в инструкции.
9. В случае нештатных ситуаций (поршень двигается трудно, есть протечки), немедленно прекратите дозирование. Перед дальнейшим использованием приведите прибор в рабочее состояние согласно инструкции. Ознакомьтесь разделом “Устранение неполадок” (стр. 18) и, если нужно, свяжитесь с производителем.

---

---

## 2. Назначение

Предназначены для пипетирования водных растворов средней плотности и низкой / средней вязкости.

## 3. Ограничения по использованию

Прибор предназначен для пипетирования жидкостей со следующими ограничениями:

- Температура прибора и жидкости +15 °C ...+40 °C.  
Проконсультируйтесь с производителем, если планируете использовать прибор вне диапазона.
- Давление пара до 500 mbar, Вязкость: 260 mPa s

## 4. Ограничения по эксплуатации

Вязкие и высокоадгезивные жидкости могут ухудшить точность объёма. Также на точность объема могут негативно повлиять жидкости, температура которых отличается от комнатной температуры более чем на  $\pm 1$  °C.

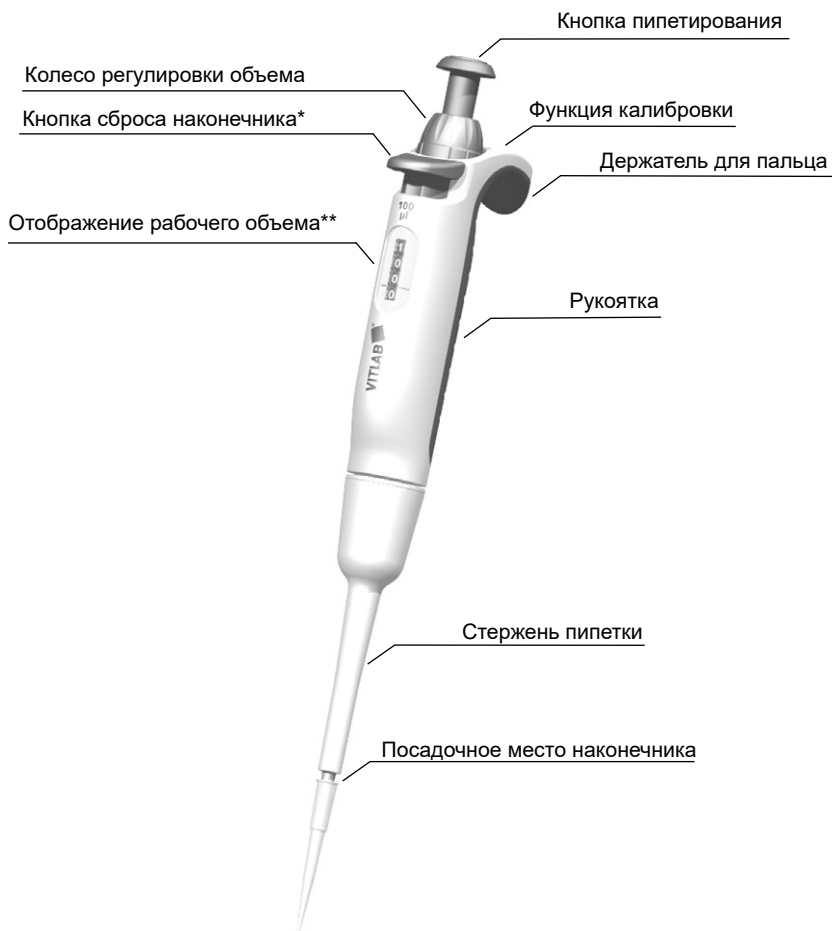
## 5. Исключения по работе

Пользователь должен убедиться в том, что прибор соответствует его задачам.

Прибор нельзя использовать:

- для жидкостей, агрессивных к полипропилену
- для жидкостей, агрессивных к поликарбонату (смотровое окошко)
- для жидкостей с высоким давлением пара
- для жидкостей, несовместимых с FKM и полиэфирэфиркетон (ПЭЭК)
- для жидкостей, агрессивных к поливинилиденфторит

## 6. Элементы управления



(Рис.: VITLAB® micropipette 100 µl)

\* Кнопка сброса наконечника  
Серийный номер находится за кнопкой сброса наконечника

\*\* Отображение объема  
Цифры следует читать сверху вниз, а линия внизу является десятичной запятой.

### Внимание:

Оптимальные результаты анализа могут обеспечить только качественные наконечники. Мы рекомендуем VITLAB®

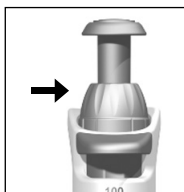
## 7. Пипетирование

- 5 ml и 10 ml пипетки должны использоваться с установленным PE фильтром (см. стр. 12)!
- наконечники пипеток являются продуктом одноразового использования



### 1. Посадка наконечника

Используйте правильно подобранные по объему или цветовому коду наконечники. Убедитесь, что наконечник посажен плотно. Наконечники пипеток - это расходный материал.



### 2. Установка объема

Выберите нужный объем, поворачивая колесо установки объема. Избегайте давления и резких движений во время установки объема.



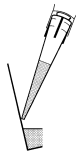
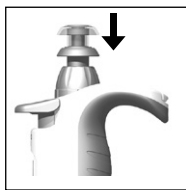
### 3. Забор образца

- Нажмите на кнопку пипетки до первой остановки.
- Удерживайте пипетку вертикально и опустите наконечник в жидкость

пределы объема, мкл	глубина проникновения, мм	период ожидания, сек
> 1 $\mu$ l - 100 $\mu$ l	2 - 3	1
> 100 $\mu$ l - 1000 $\mu$ l	2 - 4	1
> 1000 $\mu$ l	3 - 6	3

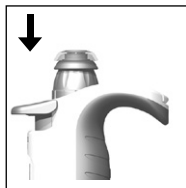


- Плавное отпустите кнопку пипетки. Оставьте наконечник еще несколько секунд погруженным в жидкость, для того чтобы жидкость могла достичь установленного объема. Это особенно важно для работы с вязкими средами и для пипеток большого объема.



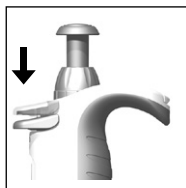
#### 4. Слив образца

- а) Удерживайте наконечники пипетки под углом 30-45°.
- б) Медленно нажмите кнопку пипетки до первой остановки и удерживайте в таком положении. При использовании жидкостей с высокой вязкостью или малым поверхностным натяжением, необходимо большее время дозирования для достижения большей точности.
- в) Нажмите на кнопку до второй остановки - это полностью опорожнит наконечник.
- г) В это время проведите наконечником по стенке емкости.
- е) Выньте пипетку из емкости и дождитесь, пока кнопка пипетки вернется в верхнее положение.



#### 5. Сброс наконечников

Удерживайте пипетку над емкостью для утилизации наконечников. Нажмите кнопку сброса до упора.



#### **Внимание:**

Согласно стандарту ISO 8655 рекомендуется перед началом дозирования промыть наконечники образцом пипетируемой жидкости.

#### **Важно!**

Не оставляйте пипет-дозатор с заполненным наконечником в горизонтальном положении - это может привести к проникновению реагента (жидкости) внутрь устройства и вызвать контаминацию! Старайтесь держать пипетку в вертикальном положении и храните устройство без наконечника в отдельно заказываемом держателе для полки или в настольной подставке.



## 8. Проверка объема

В зависимости от частоты использования, мы рекомендуем проверять прибор каждые 3-12 месяцев. Однако, эта периодичность может быть и другой, в зависимости от индивидуальных нужд. Гравиметрическое тестирование объема пипетки выполняется по инструкциям, указанным ниже (в соответствии с DIN EN ISO 8655, часть 6).

### 1. Установка номинального объема

Установите максимальное значение объема, указанное на приборе (описание см. на стр. 7)

### 2. Состояние пипетки

Проверьте состояние пипетки перед тестированием - 5 раз произведите набор / сброс жидкости (дистиллированная вода).

### 3. Проведение теста

#### Указание:

Согласно DIN EN ISO 8655-2 после каждого замера рекомендуется замена наконечника. Отклонение от данной рекомендации возможно в соответствии с директивой DAkkS DKD-R8-1.

- b) Наберите жидкость и отдозируйте в емкость для взвешивания.
- c) Взвесьте количество пипетируемой жидкости на аналитических весах (Следуйте руководству по эксплуатации аналитических весов).
- d) Вычислите объем пипетирования, принимая во внимание температуру исследуемой жидкости.
- e) Для статистического анализа рекомендуется производить как минимум 10 дозирования и взвешиваний в трех диапазонах (100%, 50%, 10% номинального объема).

### Вычисление номинального объема $V_0$

$x_i$  = результаты взвешивания

$n$  = количество взвешиваний

#### Среднее значение

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

#### Средний объем

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

#### Средняя погрешность

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$Z$  = поправочный коэффициент (например, 1,0029  $\mu\text{l}/\text{mg}$  при 20 °C, 1013 hPa)

#### Точность\*

$$R\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

#### Коэффициент вариации\*

$$VK\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

\*) = Вычисление точности (A%) и коэффициент вариации (CV%): A% и CV% вычисляются по формулам для статистического учета.

#### Внимание:

Инструкции по тестированию (SOPs) доступны для загрузки на [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com).

## 9. Таблица погрешностей

VITLAB® micropipette

Диапазон объема $\mu\text{l}$	Шаг объема		A* $\leq \pm \%$	CV* $\leq \%$	Приращение $\mu\text{l}$	Рекомендуемый тип наконечника $\mu\text{l}$
	$\mu\text{l}$	$\mu\text{l}$				
0,5 - 10	10		1	0,5	0,01	0,5 - 20
	5		1,6	1		
	1		7	4		
2 - 20	20		0,8	0,4	0,02	2 - 200
	10		1,2	0,7		
	2		5	2		
10 - 100	100		0,6	0,2	0,1	2 - 200
	50		0,8	0,4		
	10		3	1		
20 - 200	200		0,6	0,2	0,2	2 - 200
	100		0,8	0,3		
	20		3	0,6		
100 - 1000	1000		0,6	0,2	1	50 - 1000
	500		0,8	0,3		
	100		3	0,6		
500 - 5000	5000		0,6	0,2	5	500 - 5000
	2500		0,8	0,3		
	500		3	0,6		
1000 - 10000	10000		0,6	0,2	10	1000 - 10000
	5000		0,8	0,3		
	1000		3	0,6		

Результаты анализов на номинальных объемах (максимальный объём), указанные на приборе, достигаются, когда прибор и дистиллированная вода сбалансированы при окружающей температуре (20°C) и при правильной работе с прибором. В соответствии с DIN EN ISO 8655.

\* A = Точность

\* CV = Коэффициент вариации

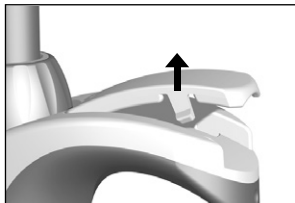


20 °C  
Ex

## 10. Юстировка

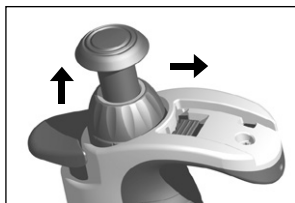
Прибор поставляется с заводской юстировкой для работы с водными растворами. Если в работе пипетка явно неточна, или прибор нужно юстировать для работы с растворами другой плотности и вязкости или с наконечниками особой формы - можно провести юстировку.

1. Проверьте объем и определите актуальную величину (см. стр. 9).



2. Снимите крышку: подайте крюк на себя, медленно поднимите вверх, а затем вытяните на себя.

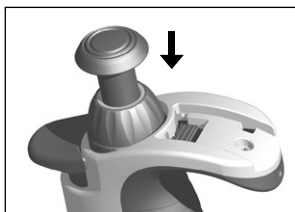
3. С помощью скрепки или наконечника удалите защитную пленку (после этого ее можно выбросить).



4. Потяните красный слайдер полностью на себя, поднимите колесико установки объема (разъедините) и отпустите слайдер.



5. Установка величины юстировки:  
Установите колесико установки на актуальное значение, высчитанное ранее в п.1. Рекомендуется проводить проверку объема после каждой юстировки.



6. Снова потяните слайдер полностью на себя, верните колесико установки объема в исходное положение и отпустите слайдер. Установите крышку назад.

### **Внимание:**

Индикатор возврата к заводским настройкам – это видимый красный слайдер.

---

---

## 11. Автоклавирование

Пипетки Vitlab® являются полностью автоклавируемыми при 121 °С, давление 2 bar, время выдержки не менее 15 минут, согласно DIN EN 285.

1. Сбросьте наконечник.
2. Автоклавируйте пипетку полностью, без разборки. У пипет-дозаторов с номинальным объемом 5 ml и 10 ml перед автоклавированием должен быть удален фильтр.
3. Дождитесь, пока пипетка остынет и высохнет.

### **Внимание:**

Эффективность автоклавирования должна проверяться пользователем. Максимальная эффективность достигается вакуумной стерилизацией. Мы рекомендуем мешки для стерилизации.

### **Внимание!**

Перед автоклавированием, объем, установленный на пипетке, должен быть установлен корректно (например, на 11,25 или 11,26 - но НЕ между ними!)

В случае, если пипетка подвержена частому автоклавированию, поршень и прокладку необходимо смазать силиконовой смазкой, для того, чтобы сохранить плавность движения пипетки. Пожалуйста, используйте только рекомендованную силиконовую смазку (см. стр. 15). После стерилизации, если необходимо, подтяните соединение между рукояткой и стержнем пипетки.

## 12. UV стерилизация

Устройство может выдерживать нормальную нагрузку ультрафиолетовой бактерицидной лампы. Влияние ультрафиолета может вызвать изменение цвета.

## 13. Фильтр для пипеток 5 ml / 10 ml

Гидрофобный PE-фильтр служит защитой против проникновения жидкости в пипет-дозатор.

Необходимо заменить фильтр в случае смачивания или загрязнения.

- Используйте плоский объект, например отвертку.
- Осторожно вытяните фильтр, не повреждая конус наконечника.

Перед автоклавированием удалите фильтр!

Также допускается эксплуатация пипет-дозатора без использования фильтра.

## 14. Обслуживание и очистка

### 14.1. VITLAB® micropipette до 1000 µl

#### 1. Обслуживание

Осмотрите пипетку и наконечник, убедитесь, что нет повреждений. Также убедитесь, что поршень и прокладка не загрязнены. Проверьте прокладку поршня. Для этого оденьте наконечник и наберите образец. Удерживайте В пипетку вертикально около 10 секунд. Если на выходном отверстии наконечника начинает формироваться капля, см. раздел „Устранение неполадок“ на стр. 18.

#### 2. Разборка и очистка

1. Выкрутите стержень пипетки (S) из рукоятки.
2. Выкрутите верхнюю часть сбрасывателя (A) из стержня пипетки.
3. Выкрутите / выньте стержень (B, C и D) из нижней части (E) сбрасывателя.
4. Выкрутите блок поршня (B).

#### Внимание:

Поршень остается присоединенным к блоку (B)!

5. Выньте прокладку с пружиной (C) (у пипеток 10мкл она несъемная!).
6. Очистите детали, изображенные на рисунках, мягким моющим средством или изопропанолом, а затем промойте дистиллированной водой.
7. Высушите детали (макс. 120°C).
8. Смажьте поршень и прокладку тонким слоем силиконовой смазки. Используйте только рекомендованную силиконовую смазку (см. стр. 15).
9. После остывания деталей до комнатной температуры, соберите их в обратном порядке. Блок поршня и верхняя часть сбрасывателя (A, B) нужно затягивать только вручную.



(примерная иллюстрация)

## 14.2. VITLAB® micropipette 5 ml и 10 ml

### 1. Обслуживание

Осмотрите пипетку и наконечник, убедитесь, что нет S повреждений. Также убедитесь, что поршень и O-образное кольцевое уплотнение (прокладка) не загрязнены. Проверьте прокладку поршня. Для этого оденьте наконечник и наберите образец. Удерживайте пипетку вертикально около 10 секунд. Если на выходном отверстии наконечника начинает формироваться капля, см. раздел „Устранение неполадок“ на стр. 18.

### 2. Разборка и очистка

1. Выньте стержень пипетки (S) из рукоятки, выкрутив верхнюю часть сбрасывателя (F) и удалите фильтр (K) из K нижней части стержня (H).
2. Отделите нижнюю часть сбрасывателя (F'), выкрутив ее из верхней части сбрасывателя (F).
3. Выкрутите и разберите блок поршня (G), пружину сбрасывателя (I) и нижнюю часть стержня (H).
4. Выньте кольцевое уплотнение из блока поршня и очистите его.

#### **Внимание:**

Не разбирайте поршень (G) дальше!

5. Очистите блок поршня (G) и нижнюю часть стержня пипетки (H) мягким моющим средством или изопропанолом, а затем промойте дистиллированной водой.
6. Высушите детали (макс. 121°C) и дайте им остыть.
7. Нанесите на внутреннюю и внешнюю поверхность кольцевого уплотнения тонкий слой силиконовой смазки и установите его в поршень.
8. Соберите детали в обратном порядке.



(примерная иллюстрация)

---

---

## 15. Информация для заказа и аксессуары

### 15.1. Информация для заказа

#### VITLAB® micropipette

Объем	Кат. №
0,5 - 10 µl	1641000
2 - 20 µl	1641002
10 - 100 µl	1641004
20 - 200 µl	1641006
100 - 1000 µl	1641008
0,5 - 5 ml	1641010
1,0 - 10 ml	1641012

### 15.2. Аксессуары

#### Настольный штатив для 6 пипеток

##### Vitlab® micropipette

Кат. № 1672002



#### Крепеж для 1 VITLAB® micropipette

Кат. № 1672000



#### Фильтр для пипетки 5 мл

Упак. ед. 25 шт.

Кат. № 1672010

#### Фильтр для пипетки 10 мл

Упак. ед. 25 шт.

Кат. № 1672012

#### Силиконовая смазка для пипеток до 1000 мкл

Упак. ед. 1 шт.

Кат. № 1672015

#### Силиконовая смазка для пипеток 5 мл/ 10 мл

Упак. ед. 1 шт.

Кат. № 1672016

## 16. Запасные части

### 16.1. VITLAB® micropipette до 1000 µl

Перед заказом блока поршня, прокладки или пружины для вашей VITLAB® микропипетки с поршнем из стекла (до серийного номера 08N), пожалуйста, [info@vitlab.com](mailto:info@vitlab.com) к производителю.

(Примерная иллюстрация, внешний вид и габариты запасных частей соответствуют номинальному объему)



Объем	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	-	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

\* 0,5 - 10 µl включая прокладку



## 16.2. VITLAB® micropipette 5 ml и 10 ml

(Примерная иллюстрация, внешний вид и габариты запасных частей соответствуют номинальному объему)




Объем	F + F'	G	H	I
0,5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

## 17. Устранение неполадок

Проблема	Возможная причина	Решение проблемы
Образец капает из наконечника (прибор не герметичен)	- Несовместимый наконечник - Наконечник посажен не плотно	- Используйте качественные наконечники - Наденьте наконечник плотнее
Прибор не набирает образец или набирает мало, объем слитого образца очень мал	- Загрязнена прокладка - Прокладка или конус повреждены - Поршень загрязнен или поврежден	- Очистите прокладку - Замените прокладку или конус - Очистите или замените поршень
Набор очень медленный	- Стержень загрязнен - В случае устройств на 5 мл и 10 мл фильтр загрязнен	- Очистите стержень - Замените фильтр
Объем слитого образца очень большой	- Кнопка пипетирования была зажата до точки слива перед забором образца	- Работайте правильно, согласно инструкции. См. раздел „пипетирование“, стр. 7.
Поршень двигается с трудом	- Поршень загрязнен или требует смазки	- Очистите и смажьте поршень

## 18. Знаки безопасности

Знак или номер	Значение
	Обратите внимание на инструкцию по эксплуатации
XXZXXXXX	Номер серии
	Автоклавируемый до изображенной температуры

---

---

## 18. Ремонт - Служба калибровки

Если проблема не устраняется с помощью предыдущего раздела или замены запасных частей, то прибор следует передать на ремонт.

**Из соображений безопасности, приборы, переданные на ремонт, должны быть очищены и обеззаражены!**

### 18.1. Возврат для ремонта

- a) Проведите тщательную очистку и обеззараживание прибора.
- b) Заполните „Декларацию об отсутствии угроз здоровью“ (спросите у поставщика или производителя бланк. Также бланк можно загрузить с [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com)).
- c) Пошлите заполненную форму вместе с прибором производителю или дилеру с точным описанием неисправности и типа используемых субстанций.

Расходы и риски при транспортировке прибора возлагаются на отправителя.

### 18.2. Служба калибровки

Согласно нормам ISO 9001 и GLP нужно регулярно проводить проверку средств измерительной техники. Мы рекомендуем проверку каждые 3-12 месяцев. Интервал зависит от требований к прибору. Для часто используемых приборов или приборов, работающих с агрессивными субстанциями, интервал должен быть меньше. Подробную инструкцию по тестированию можно загрузить с [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com).

VITLAB также предоставляет возможность калибровать ваши приборы в Службе Калибровки VITLAB.

При пересылке приборов для калибровки просто укажите, какой тип калибровки нужно произвести. Ваш прибор вернется через несколько дней с отчетом о тестировании (Служба Калибровки VITLAB) или с сертификатом калибровки DAkkS. Для подробной информации, обратитесь к дилеру или в VITLAB.

---

---

## 19. Гарантия

Мы не несем ответственность за последствия неправильного обращения, использования, обслуживания или неавторизованного ремонта прибора или за последствия естественного износа, особенно таких деталей, как поршни, прокладки, клапана, а также за сбой стеклянных частей и неспособность следовать инструкциям руководства по эксплуатации. Мы также не несем ответственность за любой ущерб, произошедший от любых действий, не описанных в инструкции по эксплуатации или из-за использования неоригинальных запчастей.

## 20. Утилизация

При утилизации приборов и наконечников соблюдайте соответствующее государственное законодательство.

Возможны технические изменения без предварительного уведомления. Мы не несем ответственности за ошибки при печати или типографические неточности.

---

---

# Contents

1. Safety Instructions	22
2. Purpose	23
3. Limitations of use	23
4. Operating Limitations	23
5. Operating Exclusions	23
6. Operating and Control Elements	24
7. Pipetting	25
8. Checking the Volume	27
9. Accuracy Table	28
10. Adjustment	29
11. Autoclaving	30
12. UV sterilisation	30
13. Filter pipette 5 ml / 10 ml	30
14. Servicing and Cleaning	31
14.1. VITLAB® micropipette up to 1000 µl	31
14.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	32
15. Ordering Information · Accessories	33
15.1. Ordering Information	33
15.2. Accessories	33
16. Spare Parts	34
16.1. VITLAB® micropipette up to 1000 µl	34
16.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	35
17. Troubleshooting	36
18. Safety Symbols	36
19. Repairs · Calibration Service	37
19.1. Return for repair	37
19.2. Calibration Service	37
20. Warranty Information	38
21. Disposal	38

---

---

# 1. Safety Instructions

**Please read the following carefully!**

This instrument may sometimes be used with hazardous materials, operations, and equipment. It is beyond the scope of this manual to address all of the potential safety risks associated with its use in such applications. It is the responsibility of the user of this pipette to consult and establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

1. Every user must read and understand this operating manual prior to using the instrument and observe these instructions during use.
2. Follow general instructions for hazard prevention and safety instructions; e.g., wear protective clothing, eye protection and gloves. When working with infectious or other hazardous samples, all appropriate regulations and precautions must be followed.
3. Observe all specifications provided by reagent manufacturers.
4. Only use the instrument for pipetting liquids that conform to the specifications defined in the limitations of use and operating limitations. Observe operating exclusions (see page 23). If in doubt, contact the manufacturer or supplier.
5. Always use the instrument in such a way that neither the user nor any other person is endangered. Avoid splashes. Use only suitable vessels.
6. Avoid touching the tip orifices when working with hazardous samples.
7. Never use force on the instrument!
8. Use only original spare parts. Do not attempt to make any technical alterations. Do not dismantle the instrument any further than is described in the operating manual!
9. Before use check the instrument for visible damages. If there is a sign of a potential malfunction (e.g., piston difficult to move, leakage), immediately stop pipetting. Consult the 'Troubleshooting' section of this manual (see page 36), and contact the manufacturer if needed.

---

---

## 2. Purpose

Air-displacement pipette for pipetting aqueous solutions of medium density and low to medium viscosity.

## 3. Limitations of Use

The instrument is intended for the pipetting of liquids within the following limitations:

- Temperature of both the instrument and solution should be between 15 °C to 40 °C (59 °F to 104 °F). Consult the manufacturer for use in temperatures outside of this range.
- Vapor pressure up to 500 mbar
- Viscosity: 260 mPa s (260 cps)

## 4. Operating Limitations

Viscous and highly adhesive liquids may impair volumetric accuracy. Volumetric accuracy may also be impaired when pipetting liquids that differ from ambient temperature by more than  $\pm 1$  °C /  $\pm 1.8$  °F.

## 5. Operating Exclusions

The user has to ensure the compatibility of the instrument with the intended application.

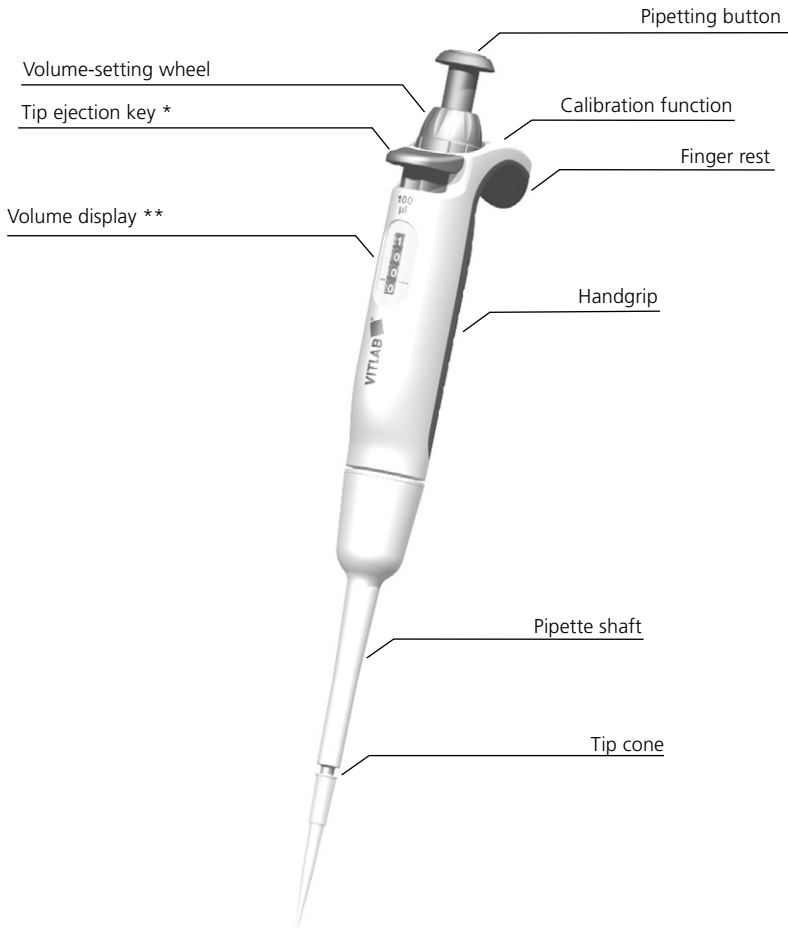
This instrument cannot be used:

- for liquids incompatible with polypropylene
- for liquids incompatible with polycarbonate (inspection window)
- for liquids of a very high vapor pressure
- for liquids incompatible with FKM and polyetheretherketone (PEEK)
- for liquids incompatible with polyvinylidene fluoride

---

---

## 6. Operating and Control Elements



(Fig. shows VITLAB® micropipette 100 µl)

**\*Tip ejection key**

The serial number is behind the tip ejection key.

**\*\*Volume display**

The figures in the display are read from top to bottom, the dash represents the decimal point.

**Note:**

Optimum analysis results can only be obtained with quality tips. We recommend VITLAB® pipette tips.



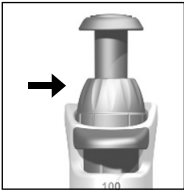
## 7. Pipetting

- 5 ml and 10 ml instruments should only be used with the PE filter installed (see page 30).
- Pipette tips are disposable items!



### 1. Fitting the tip

Use the correct tips according to the volume range or the color code.  
Ensure that the tip is securely seated.



### 2. Volume setting

Select the desired volume by rotating the volumes setting wheel. Avoid twisting and abrupt rotating motions during this adjustment.



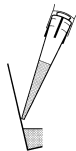
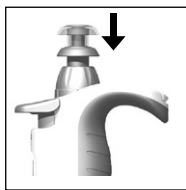
### 3. Aspirate sample

- Press pipetting button to the first stop.
- Hold the pipette vertically and immerse the tip into the liquid.

Volume range	Immersion depth in mm	Waiting time in s
> 1 $\mu$ l - 100 $\mu$ l	2 - 3	1
> 100 $\mu$ l - 1000 $\mu$ l	2 - 4	1
> 1000 $\mu$ l	3 - 6	3

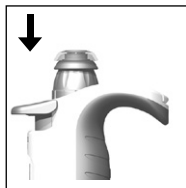


- Leave the tip immersed in the liquid for a few seconds, so that the set volume is aspirated completely. This is especially important when pipetting viscous media and when using pipettes with large volumes.



#### 4. Discharge sample

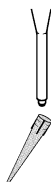
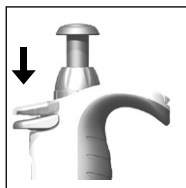
- a) Place the pipette tip against the wall of the vessel. Hold the pipette at an angle of 30-45° relative to the container wall.
- b) Press the pipetting button slowly to the first stop and hold it down. For serum and liquids of high viscosity or low surface tension, observe adequate waiting time to improve accuracy.



- c) The blow-out stroke empties the tip completely: Press the pipetting button down to the second stop.
- d) While doing this, wipe the pipette tip against the wall of the container.
- e) Remove the pipette tip from the container wall and let the pipetting button slide back.

#### 5. Ejecting the tip

Hold the pipette shaft over a suitable disposal container and press the tip ejection key to the stop.



#### Note:

ISO 8655 prescribes rinsing the pipette tip once with the sample liquid prior to the actual pipetting process.

#### Important!

Don't lay the instrument horizontal when the tip is filled. Liquid may enter and contaminate the instrument. The instrument should be stored without tips, placed upright in the shelf/rack mount or bench top rack which can be ordered separately.

## 8. Checking the Volume

Depending on use, we recommend inspection of the instrument every 3 to 12 months. The cycle can, however, be adjusted to individual requirements.

The gravimetric testing of the pipette volume is performed according to the following steps and is in accordance with DIN EN ISO 8655, Part 6.

### 1. Set nominal volume

Set volume to the maximum volume indicated on the instrument (see page 25 for procedure).

### 2. Condition the pipette

Condition the pipette before testing by using a pipette tip to aspirate and discharge the test liquid (distilled H<sub>2</sub>O) five times.

### 3. Carry out the test

#### Note:

In accordance with DIN EN ISO 8655-2, a tip change is recommended after each individual measurement. An exception to this rule can be made, according to DAkkS guideline DKD-R8-1.

- Aspirate liquid and pipette it into the weighing vessel.
- Weigh the pipetted quantity with an analytical balance. Please follow the operating manual instructions from the balance manufacturer.
- Calculate the volume, taking the temperature of test liquid into account.
- At least 10 pipettings and weighings in three volume ranges (100%, 50%, 10% of nominal volume) are recommended for statistical analysis.

### Calculation for nominal volume $V_0$

$x_i$  = Weighing results

$n$  = Number of weighings

$Z$  = Correction factor (e.g. 1,0029 µl/mg at 20 °C, 1013 hPa)

#### Mean value

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

#### Accuracy\*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

#### Mean volume

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

#### Coefficient of Variation\*

$$CV\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

#### Standard Deviation

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

\*) = Calculation of accuracy (A%) and variation coefficient (CV%): A% and CV% are calculated according to the formulas for statistical control.

#### Note:

Testing instructions (SOPs) are available for download at [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com).

## 9. Accuracy Table

VITLAB® micropipette, Digital adjustable

Volume range µl	Volume step µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Increment µl	Recommended type of tip, µl
0.5 - 10	10	1	0.5	0.01	0.5 - 20
	5	1.6	1		
	1	7	4		
2 - 20	20	0.8	0.4	0.02	2 - 200
	10	1.2	0.7		
	2	5	2		
10 - 100	100	0.6	0.2	0.1	2 - 200
	50	0.8	0.4		
	10	3	1		
20 - 200	200	0.6	0.2	0.2	2 - 200
	100	0.8	0.3		
	20	3	0.6		
100 - 1000	1000	0.6	0.2	1	50 - 1000
	500	0.8	0.3		
	100	3	0.6		
500 - 5000	5000	0.6	0.2	5	500 - 5000
	2500	0.8	0.3		
	500	3	0.6		
1000 - 10000	10000	0.6	0.2	10	1000 - 10000
	5000	0.8	0.3		
	1000	3	0.6		

Final test values related to the nominal capacity (maximum volume) indicated on the instrument, obtained when instrument and distilled water are equilibrated at ambient temperature (20 °C/68 °F) and with smooth operation. According to DIN EN ISO 8655.

\* A = Accuracy

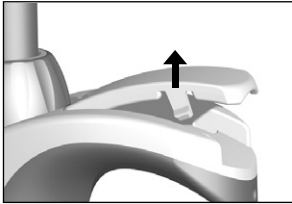
\* CV = Coefficient of Variation



## 10. Adjustment

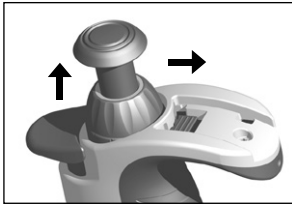
The instrument is permanently adjusted for aqueous solutions. If the pipette operation is clearly inaccurate, or if the instrument must be adjusted for solutions of different densities and viscosities or specially-shaped pipette tips, adjustments can be made.

1. Check the volume, determine actual value (see page 27).

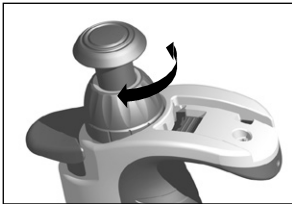


2. Remove the cover: Push the hook forward, raise it slightly and then pull it back.

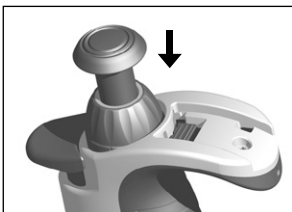
3. Using a paperclip or an unused pipette tip, remove the protective film (this protective film can be discarded).



4. Push the red adjustment slider completely back, raise the volume-setting wheel (decoupling) and release the adjustment slider.



5. Set the adjustment value: set the volume-setting wheel to the previously determined actual value. A volume check is recommended after every adjustment.



6. Push the adjustment slider completely back again, push the volume-setting wheel downwards and release the adjustment slider. Re-insert the cover.

**Note:**

The change to the factory settings is indicated by the red adjustment slider now visible in the label window.

---

---

## 11. Autoclaving

The pipette is completely autoclavable at 121 °C (250 °F), 2 bar absolute (30 psi) with a holding time of at least 15 minutes, according to DIN EN 285.

1. Eject the pipette tip.
2. Autoclave the complete pipette without any further disassembling. Remove the filter of pipette 5 ml and 10 ml before autoclaving.
3. Allow the pipette to completely cool and dry.

### Note:

The effectiveness of the autoclaving must be verified by the user. Maximum reliability is obtained with vacuum sterilization. We recommend the use of sterilization bags.

### Attention!

Prior to autoclaving, the volume adjustment must be set on an available numbered volume (e.g., 11.25 or 11.26 but not between).

If the pipette is autoclaved frequently, the piston and the seal should be greased with silicone grease in order to preserve smooth movement. Please use only the recommended silicone grease, see accessories page 33. If necessary after sterilization, tighten the connection between the hand grip and the pipette shaft.

## 12. UV sterilization

The unit can withstand the usual output of a UV sterilization lamp. The effects of the UV may cause some color change.

## 13. Filter pipette 5 ml / 10 ml

A hydrophobic PE filter is used as a safeguard against liquid entering the pipette.

Change the filter if it becomes wet or contaminated.

- Use a flat object such as a screwdriver
- Remove the filter without damaging the tip cone.

Remove the filter before autoclaving!

The instrument can be operated without a filter.

## 14. Servicing and Cleaning

### 14.1. VITLAB® micropipette up to 1000 µl

#### 1. Servicing

Inspect the pipette tip cone for damage.

Inspect the piston and seal for contamination.

Test the instrument's piston seal. To do this affix a tip, and aspirate a sample. Hold the instrument vertically, with the sample in the tip for approximately 10 s. If a drop forms at the tip orifice, see the troubleshooting guide on page 36.

#### 2. Disassembly and cleaning

1. Unscrew the pipette shaft (S) from the hand grip.
2. Unscrew the upper part of the ejector (A) from the pipette shaft.
3. Pull the shaft (B, C and D) out of the lower part (E) of the ejector.
4. Unscrew the piston unit (B).

**Note:**

Piston remains connected with piston unit (B)!

5. Remove the seal with spring (C) (this is non-removable on 10 µl pipette models).
6. Clean the parts shown with a mild soap solution or isopropanol and then rinse with distilled water.
7. Allow the parts to dry (max. 120 °C/ 248 °F).
8. Grease piston and seal with a very thin layer of silicone grease. Please use only the recommended silicone grease, see accessories page 33.
9. Assemble the ambient temperature parts in reverse order from above. Piston unit and upper part of the ejector (A, B) should only be hand-tight.



(For illustration purposes only)

## 14.2. VITLAB® micropipette 5 ml and 10 ml

### 1. Servicing

Inspect the pipette tip cone for damage.

Inspect the piston and O-Ring-seal for contamination.

Test the instrument's piston seal. To do this, affix a tip, and aspirate a sample. Hold the instrument vertically, with the sample in the tip for approximately 10 s. If a drop forms at the tip orifice, see the troubleshooting guide on page 36.

### 2. Disassembly and cleaning

1. Remove the entire shaft (S) from the handgrip by rotating at the upper end of the ejector (F) and remove the filter (K) from the bottom part of the shaft (H).
2. Separate the bottom part of the ejector (F') by unscrewing it from the upper part of the ejector (F).
3. Unscrew and dismantle the piston unit (G) with the ejector spring (I) and the bottom part of the shaft (H).
4. Remove the O-Ring-seal from the piston unit and clean it.

**Note:**

Do not disassemble piston unit (G) any further!

5. Clean piston unit (G) and lower part of pipette shaft (H) with a soap solution or isopropanol and then rinse with distilled water.
6. Allow the parts to dry (max. 120 °C / 248 °F) and to cool down.
7. Carefully lubricate the inside and outside of the O-ring and mount it on the piston.
8. Assemble the individual components in the reverse order from that described above.



(For illustration purposes only)



---

---

## 15. Ordering Information and Accessories

### 15.1. Ordering Information

#### VITLAB® micropipette

Volume	Cat. No.
0.5 - 10 µl	1641000
2 - 20 µl	1641002
10 - 100 µl	1641004
20 - 200 µl	1641006
100 - 1000 µl	1641008
0.5 - 5 ml	1641010
1.0 - 10 ml	1641012

### 15.2. Accessories

#### Bench-top rack for 6 pipettes

Cat. No. 1672002

#### Shelf/rack mount for 1 pipette

Cat. No. 1672000



#### Filter for VITLAB® micropipette 5 ml,

pack of 25

Cat. No. 1672010

#### Filter for VITLAB® micropipette 10 ml,

pack of 25

Cat. No. 1672012

#### Silicone grease for VITLAB® micropipette up to 1000 µl

pack of 1

Cat. No. 1672015

#### Silicone grease for VITLAB® micropipette 5 ml/10 ml

pack of 1

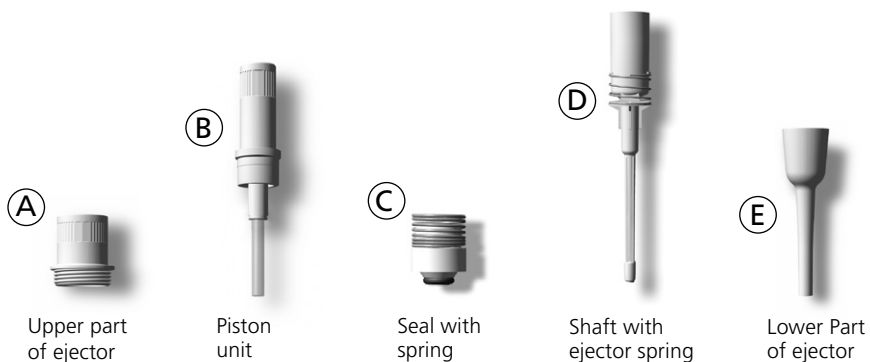
Cat. No. 1672016

## 16. Spare parts

### 16.1. VITLAB® micropipette up to 1000 µl

Before reordering a piston unit or seal and spring for your VITLAB® micropipette with glass piston (up to serial number 08N), please contact [info@vitlab.com](mailto:info@vitlab.com).

(For illustration purposes only, parts will differ slightly depending on nominal volume of instrument.)

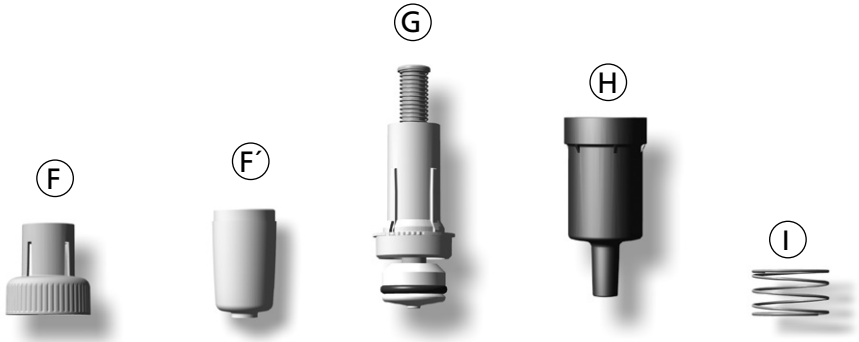


Volume	A	B	C	D	E
0.5 - 10 µl	1671400	1671411	-	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

\* 0.5-10 µl including seal

## 16.2. VITLAB® micropipette 5 ml and 10 ml

(For illustration purposes only, parts will differ slightly depending on nominal volume of instrument.)



Upper part  
of ejector

Lower part  
of ejector

Piston  
unit

Lower part  
of pipette  
shaft


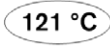
Ejector  
spring

Volume	F + F'	G	H	I
0.5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671465

## 17. Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Tip dripping (instrument leaks)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unsuitable tip</li> <li>- Tip not seated tightly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Only use high-quality tips</li> <li>- Press tip on firmly</li> </ul>
The instrument does not aspirate or aspirates too little; the discharged volume is too low	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seal contaminated</li> <li>- The seal or cone is damaged</li> <li>- The piston is contaminated or damaged</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clean seal</li> <li>- Replace seal or shaft</li> <li>- Clean or replace piston</li> </ul>
Aspiration is too slow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shaft clogged</li> <li>- The filter in the 5 ml and 10 ml models is contaminated</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clean shaft</li> <li>- Change the filter</li> </ul>
Discharged volume is too large	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipetting button pressed too far into the blow-out position before sample uptake</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operate properly. See 'Pipetting', page 25.</li> </ul>
Piston is difficult to move	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The piston is contaminated or needs grease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clean and grease piston</li> </ul>

## 18. Safety Symbols

Symbol or number	Meaning
	Read the user manual.
XXZXXXXX	Serial number
	Autoclavable up to the temperature shown

---

---

## 19. Repairs - Calibration Service

If a problem cannot be fixed by following the troubleshooting guide, or by replacing spare parts, then the instrument must be sent in for repair.

**For safety reasons, instruments returned for checks and repairs must be clean and decontaminated!**

### 19.1. Return for repair

- a) Clean and decontaminate the instrument carefully.
- b) Complete the „Declaration on Absence of Health Hazards“ (ask your supplier or manufacturer for the form. The form can also be downloaded from [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com)).
- c) Send the completed form along with the instrument to the manufacturer or to the dealer with an exact description of the type of malfunction and the media used.

The return transport of the instrument is at risk and cost of the sender.

### 19.2. Calibration Service

ISO 9001 and GLP-guidelines require regular examinations of your volumetric instruments. We recommend checking the volume every 3-12 months. The interval depends on the specific requirements on the instrument. For instruments frequently used or in use with aggressive media, the interval should be shorter. The detailed testing instruction can be downloaded on [www.vitlab.com](http://www.vitlab.com).

VITLAB also offers you the possibility to have your instruments calibrated by the VITLAB Calibration Service.

Just send in the instruments to be calibrated, accompanied by an indication of which kind of calibration you wish. Your instruments will be returned within a few days together with a test report (VITLAB calibration service) or with a DAkkS Calibration Certificate. For further information, please contact your dealer or VITLAB.

---

---

## 20. Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operating or unauthorized repairs of the instrument or the consequences of normal wear and tear especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass as well as the failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from any actions not described in the operating manual or if non-original parts have been used.

## 21. Disposal

For the disposal of instruments and tips, please observe the relevant national disposal regulations.

Subject to technical modification without notice.  
We will not be held responsible for printing or typographical errors.



