



Pipeta / Pipette

VITLAB®

micropipette

Instrucciones de manejo
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

Contenido

1. Normas de seguridad	4
2. Aplicación	5
3. Limitaciones de empleo	5
4. Limitaciones de uso	5
5. Excepciones de uso	5
6. Elementos funcionales y operativos	6
7. Pipetear	7
8. Controlar el volumen	9
9. Tabla de precisión	10
10. Ajustar	11
11. Autoclavage	12
12. Esterilización con UV	12
13. Filtro pipeta 5 ml / 10 ml	12
14. Mantenimiento y limpieza	13
14.1. VITLAB® micropipette hasta 1000 µl	13
14.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	14
15. Referencias · Accesorios	15
15.1. Referencias	15
15.2. Accesorios	15
16. Recambios	16
16.1. VITLAB® micropipette hasta 1000 µl	16
16.2. VITLAB® micropipette 5 ml / 10 ml	17
17. ¿Qué hacer en caso de avería?	18
18. Símbolos de protección	18
19. Reparación · Servicio de calibración	19
19.1. Envíos para reparación	19
19.2. Servicio de calibración	19
20. Garantía	20
21. Eliminación	20

1. Normas de seguridad

¡Rogamos lea este documento cuidadosamente!

Este aparato puede entrar en contacto con instalaciones, aplicaciones o materiales peligrosos. Estas instrucciones de manejo no tienen por objeto enumerar todas las limitaciones de seguridad que pueden presentarse durante el uso. El usuario del aparato tiene responsabilidad de tomar las medidas suficientes para su seguridad y su salud, así como determinar las limitaciones de uso correspondientes antes de su utilización.

1. Todo usuario debe haber leído estas instrucciones de manejo antes de utilizar el aparato, y debe seguirlas.
2. Observar las advertencias de peligro y las reglas de seguridad generales, como por ejemplo utilizar vestimenta, protección de los ojos y guantes de protección. Al trabajar con muestras infecciosas o peligrosas, deberán seguirse las normativas estándar de laboratorios y tomar las medidas pertinentes.
3. Observar las indicaciones del fabricante de los reactivos.
4. El aparato deberá utilizarse exclusivamente para pipetear líquidos cumpliendo siempre con las limitaciones de empleo y de uso. Observar las excepciones de uso (véase pág. 5). En caso de duda, dirigirse sin falta al fabricante o al distribuidor.
5. Trabajar siempre de tal manera que no corran peligro ni el operador ni otras personas. Evitar salpicaduras. Utilizar un recipiente apropiado.
6. Al trabajar con medios agresivos, evitar el contacto con la abertura de las puntas.
7. No emplear nunca la fuerza.
8. Utilizar sólo recambios originales. No efectúe ninguna modificación técnica. ¡No desmonte el aparato más allá de lo descrito en las instrucciones de manejo!
9. Antes de cada uso, comprobar el estado correcto de aparato. En el caso de que se produzcan averías en el aparato (por ej. desplazamiento difícil del émbolo, falta de hermeticidad), inmediatamente dejar de pipetear y seguir las instrucciones del capítulo „¿Qué hacer en caso de avería?“ (véase pág. 18). En caso necesario dirigirse al fabricante.

2. Aplicación

Pipeta con cojín de aire para pipeteado de soluciones acuosas densidad medias y de viscosidad baja a media.

3. Limitaciones de empleo

El aparato sirve para pipetear muestras teniendo en consideración las siguientes limitaciones:

- emplear entre +15 °C et +40 °C (de aparato y reactivos: pueden obtenerse otras temperaturas si así se desea)
- Presión de vapor de hasta 500 mbar
- Viscosidad: 260 mPa s

4. Limitaciones de uso

Los líquidos viscosos y humectantes pueden afectar a la exactitud del volumen. Al igual que los líquidos cuya temperatura difiera en más de ± 1 °C de la temperatura ambiente.

5. Excepciones de uso

El usuario debe asegurarse de la compatibilidad del aparato para cada aplicación.

El aparato no debe ser utilizado:

- con líquidos que ataquen el polipropileno
- con líquidos que ataquen el policarbonato (visor de inspección)
- con líquidos que tengan una alta presión de vapor
- con líquidos que ataquen FKM y la polieteretercetona
- con líquidos que atacan al fluoruro de polivinilideno

6. Elementos funcionales y operativos



(Ilustr.: VITLAB® micropipeta 100 µl)

*Tecla de eyección de puntas

El número de serie se encuentra detrás de la tecla de eyección de puntas.

**Indicación de volumen

Las cifras del visor se leen de arriba hacia abajo, el trazo corresponde al punto decimal.

Indicación:

Los resultados analíticos perfectos sólo se logran con puntas de alta calidad. Recomendamos puntas de pipetas de VITLAB.

7. Pipetear

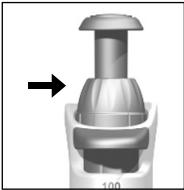
- Los aparatos de 5 ml y 10 ml sólo deben utilizarse teniendo un filtro PE instalado (ver pág. 12).
- Puntas de pipeta son artículos desechables!



1. Acoplar la punta

Utilizar la punta apropiada, de acuerdo con el rango de volumen y el código de color. Verificar que el asiento de la punta sea hermético y esté bien firme.

Puntas de pipeta son artículos desechables!



2. Ajuste de volumen

Para fijar el volumen requerido, girar el selector de volumen. Haga el giro de forma uniforme y evite movimientos bruscos.



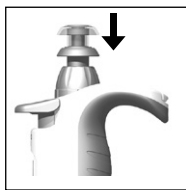
3. Aspirar la muestra

- Oprimir el mando de pipeteado hasta el primer tope.
- Mantenga el aparato en posición vertical y sumerja la punta en el líquido.

Gamma de ajuste	Profundidad de inmersión en mm	Tiempo de espera en s
> 1 µl - 100 µl	2 - 3	1
> 100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

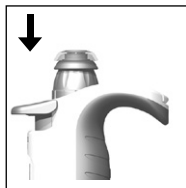


- Sulte el pulsador de pipeteado y deje que retroceda con suavidad. Deje la punta unos segundos más en el líquido para que se recoja el volumen configurado. Este punto es de especial importancia en el caso de medios viscosos y con pipetas con volúmenes grandes.



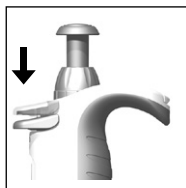
4. Expulsar la muestra

- a) Apoyar la punta de la pipeta en la pared del recipiente. So-
stener la pipeta contra la pared del recipiente en un ángulo de
30-45°.
- b) Apretar el pulsador de pipeteado hasta el primer tope y
mantenerlo así. Con sueros, líquidos de alta viscosidad o hume-
cantes seleccionar tiempo de espera adecuado para mejorar la
exactitud.
- c) Apretar hasta el segundo tope para vaciar completamente la
punta.
- d) Al hacerlo, escurrir la punta de la pipeta contra la pared del
recipiente.
- e) Retirar la punta de la pipeta de la pared del recipiente y dejar
retroceder el pulsador.



5. Expulsar la punta

Mantenga el vástago de pipeta sobre un recipiente de residuos
adecuado y pulse hacia abajo la tecla de eyección de la punta
hasta el tope.



Indicación:

La norma ISO 8655 prescribe que la punta de la pipeta, antes
del proceso de pipeteado propiamente dicho, debe enjuagarse
con el líquido de la muestra.

Importante!

¡No colocar nunca el aparato con la punta llena en posición
horizontal! Ya que introduciría el líquido en el interior del
mismo y puede contaminarlo. Guardar el aparato siempre
derecho y sin punta dentro del soporte para estantería o so-
porte de mesa que debe pedirse por separado.

8. Controlar el volumen

Recomendamos, dependiendo del uso, que el aparato pase por un control cada 3-12 meses. No obstante, el ciclo puede adaptarse a sus necesidades individuales. La comprobación de volumen gravimétrica de la pipeta se realiza en pasos subsiguientes y cumple con la norma DIN EN ISO 8655, parte 6.

1. Ajustar el volumen nominal

Ajuste el volumen al máximo volumen indicado en el instrumento (para informarse sobre el modo de proceder, véase la página 7).

2. Condicionar la pipeta

Condicionar la pipeta antes de realizar la comprobación, aspirando y sacando el líquido de comprobación (H₂O dest.) cinco veces con una punta de pipetear.

3. Realizar la comprobación

Indicación:

La norma DIN EN ISO 8655-2 recomienda cambiar la punta después de cada medición. La directiva DKD-R8-1 del centro de acreditación alemán DAkkS permite desviaciones de esta norma.

- Aspire el líquido de comprobación y pipetéelo en el recipiente de pesar.
- Pese la cantidad pipeteada con una balanza de análisis. Siga las instrucciones de manejo del fabricante de la balanza.
- Calcule el volumen pipeteado. A la hora de hacerlo, tenga en cuenta la temperatura de líquido de comprobación.
- Se recomienda hacer al menos 10 pipeteados y pesarlos en 3 márgenes de volumen (100%, 50%, 10%).

Cálculo para el volumen nominal V_0

x_i = resultados de las pesadas

n = número de pesadas

Valor medio

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

Volumen medio

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

Desviación standard

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

Z = factor de corrección

(por ej. 1,0029 µl/mg a una temperatura de 20 °C, 1013 hPa)

Exactitud*

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

Coefficiente de variación*

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

*) = Cálculo de la exactitud (E%) y el coeficiente de variación (CV%): E% y CV% se calculan según las fórmulas de control estadístico de calidad.

Indicación:

Bajo www.vitlab.com se encuentran instrucciones de ensayo disponibles (SOPs).

9. Tabla de precisión

VITLAB® micropipette, tipo digital

Gama de ajuste μl	Volumen parcial μl	E* $\leq \pm \%$	CV* $\leq \%$	Pasos parciales μl	Tipo de punta rec. 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		

Los valores finales de comprobación referentes al volumen nominal impreso en el aparato (= vol. máximo) a la misma temperatura (20 °C) del aparato, entorno y agua dest. según la norma DIN EN ISO 8655

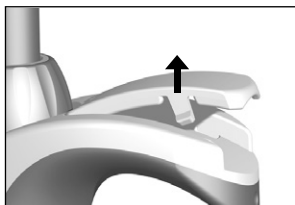
* E = Exactitud

* CV = Coeficiente de variación

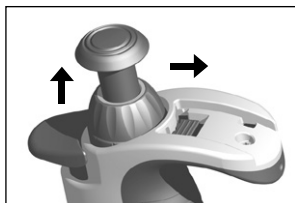


10. Ajustar

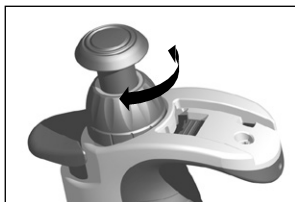
El aparato está ajustado permanentemente para soluciones acuosas. Si la pipeta no funcionara de forma exacta, o fuera necesario regularla para trabajos con densidades o viscosidades distintas, o para emplear puntas de pipeta con formatos especiales, puede ajustarse.



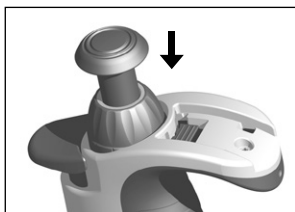
1. Realizar el control de volumen, determinar el valor real (ver pág. 9).
2. Quitar la cubierta: empujar el gancho hacia adelante, elevarlo ligeramente y después tirar hacia atrás.



3. Quitar la lámina de protección con un clip o con una punta de pipeta no utilizada (la lámina de protección no es más necesaria).
4. Desplazar la corredera roja de ajuste completamente hacia atrás, levantar el anillo de ajuste de volumen (desacople) y soltar la corredera de ajuste.



5. Regular el valor de ajuste: regule el valor real determinado con anterioridad mediante el anillo de ajuste de volumen. Se recomienda un control de volumen después de cada ajuste.



6. Desplazar la corredera de ajuste completamente hacia atrás, presionar el anillo de ajuste de volumen hacia abajo y soltar la corredera. Montar la cubierta en su lugar.

Indicación:

Se visualizará la modificación respecto al ajuste de fábrica de la corredera de ajuste roja.

11. Autoclavage

La pipeta es completamente autoclavable a 121 °C (2 bares) y con un tiempo de detención de como mínimo 15 minutos según la norma DIN EN 285.

1. Expulsar la punta de la pipeta.
2. Sin desmontarlo adicionalmente, autoclavar la pipeta completo
En el caso de las pipetas de 5 ml y 10 ml, extraer el filtro antes de esterilizarlas en autoclave.
3. Dejar que la pipeta se enfríe y seque completamente.

Indicación:

La eficacia del autoclavado deberá ser comprobada por el propio usuario. La esterilización al vacío proporciona la máxima seguridad. Recomendamos el uso de bolsas de esterilización.

Atención:

Antes de realizar el autoclavado, el regulador de volumen debe ajustarse en un volumen disponible (por ejemplo 11,25 u 11,26, pero no entre medio de ambos valores).

En caso de que se autoclave el vástago de la pipeta con frecuencia, el émbolo y la junta deberán engrasar con grasa de silicona para mejorar el paso. Por favor sólo usar grasa de silicona recomendado, véase página 15 de accesorios. Eventualmente, después del autoclavado apretar la conexión roscada entre la empuñadura y la parte dosificador.

12. Esterilización con UV

El aparato es resistente contra el proceso habitual de esterilización con lámpara UV. Debido a la acción de la radiación UV, puede producirse un cambio de color.

13. Filtro pipeta 5 / 10 ml

El filtro hidrófobo de PE se emplea como protección contra la entrada de líquido en la pipeta.

Si el filtro se humedece o ensucia, cámbielo de inmediato:

- Utilice un objeto plano, por ejemplo un destornillador.
- Retire el filtro cuidadosamente, sin dañar la punta cónica.

¡Saque el filtro antes de autoclavar!

El aparato también puede utilizarse sin filtro.

14. Mantenimiento y limpieza

14.1. VITLAB® micropipette hasta 1000 µl

1. Mantenimiento

Compruebe que el cono de acoplamiento de puntas de pipetas no está dañado. Compruebe también si los émbolos y la obturación están limpios. Compruebe la hermeticidad del aparato. Para ello, absorba una muestra y mantenga el aparato en posición vertical durante unos 10 segundos. En caso de que en la punta de la pipeta se forme una gota de la pipeta se forme una gota: consulte el apartado „¿Qué hacer en caso de avería?“ pág. 18.

2. Desmontaje y limpieza

1. Desenrosque el vástago de la pipeta (S) de la empuñadura.
2. Destornille la parte superior de eyección (A) del vástago de la pipeta.
3. Extraiga el vástago (B, C y D) de la parte inferior de eyección (E).
4. Desenrosque la unidad (B) del émbolo.

Indicación:

El émbolo debe permanecer dentro de la unidad (B).

5. Saque la junta (C) con el muelle (en la pipeta de 10 µl esto no es posible).
6. Limpie las piezas ilustradas con una solución jabonosa o con isopropanol, y a continuación, aclárelas con agua destilada.
7. Seque las piezas (temperatura máx. 120 °C)
8. Engrasa ligeramente el émbolo y la junta con grasa de silicona. Por favor sólo usar grasa de silicona recomendado, véase página 15 de accesorios.
9. Vuelva a montar las piezas enfriadas en el orden inverso al desmontaje. Apriete la unidad de émbolo y la pieza superior de eyección (A, B) sólo con las manos.



(¡Figura sólo a título de ejemplo!)

14.2. VITLAB® micropipette 5 ml, 10 ml

1. Mantenimiento

Compruebe que el cono de acoplamiento de puntas de pipetas no está dañado. Compruebe también que el émbolo y la junta (anillo O) estén limpios. Compruebe la hermeticidad del aparato. Para ello, aspire una muestra y mantenga el aparato en posición vertical durante unos 10 segundos. En caso de que en la punta de la pipeta se forme una gota: consulte el apartado „¿Qué hacer en caso de avería?” pág. 18.

2. Desmontaje y limpieza

1. Girando la pieza superior de eyección (F) separe el vástago completo (S) de su unión con la empuñadura, luego retire el filtro (K) de la parte inferior del vástago (H).
2. Separe la pieza superior de eyección (F') desenroscándola de la pieza inferior de eyección (F).
3. Desenrosque la unidad de émbolo (G) con el resorte (I) y la parte inferior del vástago (H), separándolos.
4. Retirar el anillo O de la unidad de émbolo y limpiarlo.

Indicación:

¡No desmontar la unidad de émbolo (G) más de lo indicado!

5. Limpie unidad de émbolos (G) y la parte inferior del vástago (H) con una solución jabonosa o con isopropanol, y a continuación, aclárelas con agua destilada.
6. Seque las piezas (max. 120 °C) y dejar enfriar.
7. Lubricar el anillo O adentro y afuera y volver a montarlo.
8. Vuelva a montar los componentes individuales en el orden inverso al desmontaje.



(¡Figura sólo a título de ejemplo!)

15. Referencias · Accesorios

15.1. Referencias

VITLAB® micropipette

Volumen	Ref.
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. Accesorios

Soporte de mesa para hasta 6 pipetas

Ref. 1672002

Soporte de estante para 1 pipeta

Ref. 1672000



Filtro para VITLAB® micropipette 5 ml

25 unidades por emb.

Ref. 1672010

Filtro para VITLAB® micropipette 10 ml

25 unidades por emb.

Ref. 1672012

Grasa de silicona para VITLAB® micropipette, hasta 1000 µl

1 unidad por emb.

Ref. 1672015

Grasa de silicona para VITLAB® micropipette, 5 ml/10 ml

1 unidade por emb.

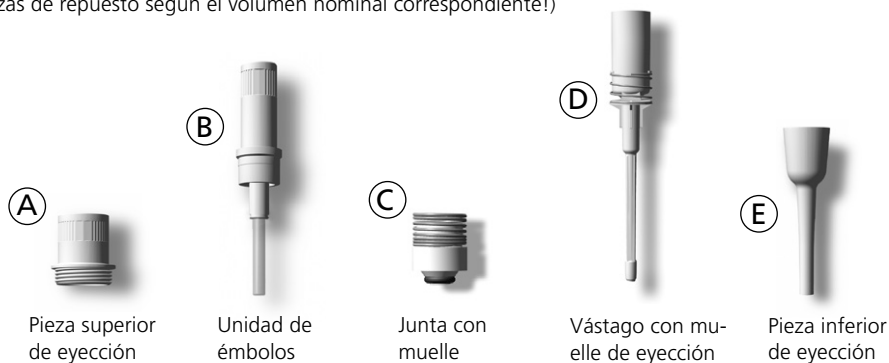
Ref. 1672016

16. Recambios

16.1. VITLAB® micropipette hasta 1000 µl

Antes de realizar un pedido adicional de una unidad del émbolo o de una junta con resorte para su VITLAB® micropipette con émbolo de vidrio (hasta el número de serie 08N), por favor dirigirse info@vitlab.com.

(¡Figura sólo a título de ejemplo, aspecto y dimensiones de las piezas de repuesto según el volumen nominal correspondiente!)

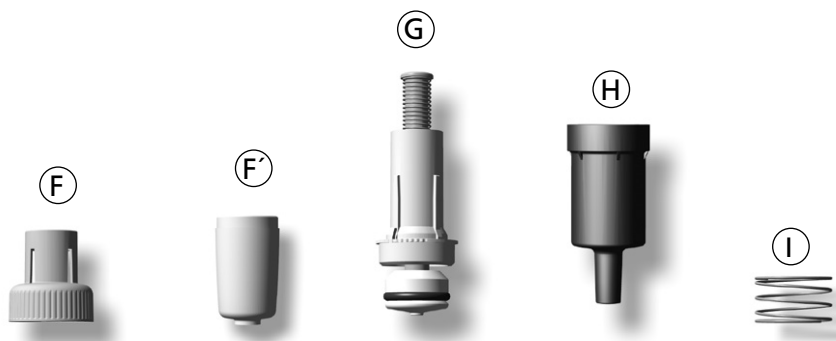


Volumen	A	B	C	D	E
0,5 - 10 µl	1671400	1671411	-	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 0,5-10 µl inclusive junta

16.2. VITLAB® micropipette 5 ml y 10 ml

(¡Figura sólo a título de ejemplo, aspecto y dimensiones de las piezas de repuesto según el volumen nominal correspondiente!)



Pieza superior de eyección

Pieza inferior de eyección

Unidad de émbolo

Parte inferior del vástago


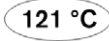
Muelle de eyección

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

17. ¿Qué hacer en caso de avería?

Avería	Causa probable	¿Qué hacer?
La punta gotea (el aparato no es hermético)	<ul style="list-style-type: none"> - Punta no adecuada - La punta no está bien sujeta 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar sólo puntas de calidad - Apretar más fuerte la punta
El aparato no aspira o aspira muy poco, el volumen dispensado es muy pequeño.	<ul style="list-style-type: none"> - La junta está sucia - Junta o cono dañado - Embolo sucio o dañado 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar las juntas - Reemplazar junta o vástago - Limpiar o reemplazar el émbolo
Aspiración muy lenta	<ul style="list-style-type: none"> - Vástago está obstruido - En aparatos de 5 ml y 10 ml, el filtro está sucio 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar el vástago - Cambiar el filtro
Volumen dispensado demasiado grande	<ul style="list-style-type: none"> - Opresión del pulsador de pipeteado antes de aspirar el líquido hasta el segundo tope (sobre embralada) 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un pipeteado correcto ver „Pipetear“, pág. 7.
El émbolo se mueve con dificultad	<ul style="list-style-type: none"> - Embolo sucio o sin grasa 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar el émbolo y engrasar

18. Símbolos de protección

Símbolo o número	Significado
	Leer el manual de instrucciones.
XXZXXXXX	Número de serie
	Limpieza en autoclave hasta la temperatura mostrada

19. Reparación · Servicio de calibración

En caso de que no sea posible solucionar una avería de funciones en el propio laboratorio mediante la sustitución de piezas de repuesto, deberá enviarse el aparato a reparación.

Rogamos tenga en cuenta que, por motivos de seguridad, sólo podrán comprobarse y repararse los aparatos limpios y descontaminados.

19.1. Envíos para reparación

- a) Limpiar y descontaminar el aparato con cuidado.
- b) Rellenar el formulario „Declaración sobre la ausencia de riesgos para la salud“ (podrá solicitar los formularios al comerciante o fabricante, y también están a su disposición listos para ser descargados en www.vitlab.com).
- c) Enviar el formulario cumplimentado junto con el aparato al fabricante o comerciante, adjuntando una descripción detallada del tipo de avería y de los medios utilizados.

El remitente será quien corra con la responsabilidad y los costes del envío de vuelta.

19.2. Servicio de calibración

Las normas ISO 9001 y las directivas BPL exigen el control regular de sus aparatos volumétricos. Nosotros recomendamos un control cada 3-12 meses. El intervalo depende de las exigencias individuales al instrumento. En el caso de uso frecuente o del uso de medios agresivos, se debe de controlar en intervalos más cortos. Las instrucciones de calibrado detalladas se pueden descargar de la página www.vitlab.com para un download.

Además, VITLAB le ofrece la posibilidad de calibrar sus instrumentos por medio del servicio de calibrado de VITLAB.

Mándenos sencillamente los instrumentos a calibrar con la información qué tipo de calibrado desea. Recibirá los instrumentos con un certificado

de fábrica o con un certificado de calibrado DAkkS después de pocos días. Puede obtener informaciones detalladas de su proveedor o directamente de VITLAB.

20. Garantía

No seremos responsables de las consecuencias derivadas del trato, manejo, mantenimiento, uso incorrecto o reparación no autorizada del aparato, ni de las consecuencias derivadas del desgaste normal, en especial de partes susceptibles de abrasión, tales como émbolos, juntas hermeticas, valvulas, ni de la rotura de partes de vidrio o del incumplimiento de las instrucciones de manejo. Tampoco seremos responsables de los daños provocados de acciones no descritas en las instrucciones de manejo o por el uso piezas no originales.

21. Eliminación

Respectar las correspondientes normas nacionales de eliminación al eliminar los aparatos y las puntas.

Salvo cambios técnicos, errores y errores de impresión.

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 ± 1 °C/ ± 1.8 °F.

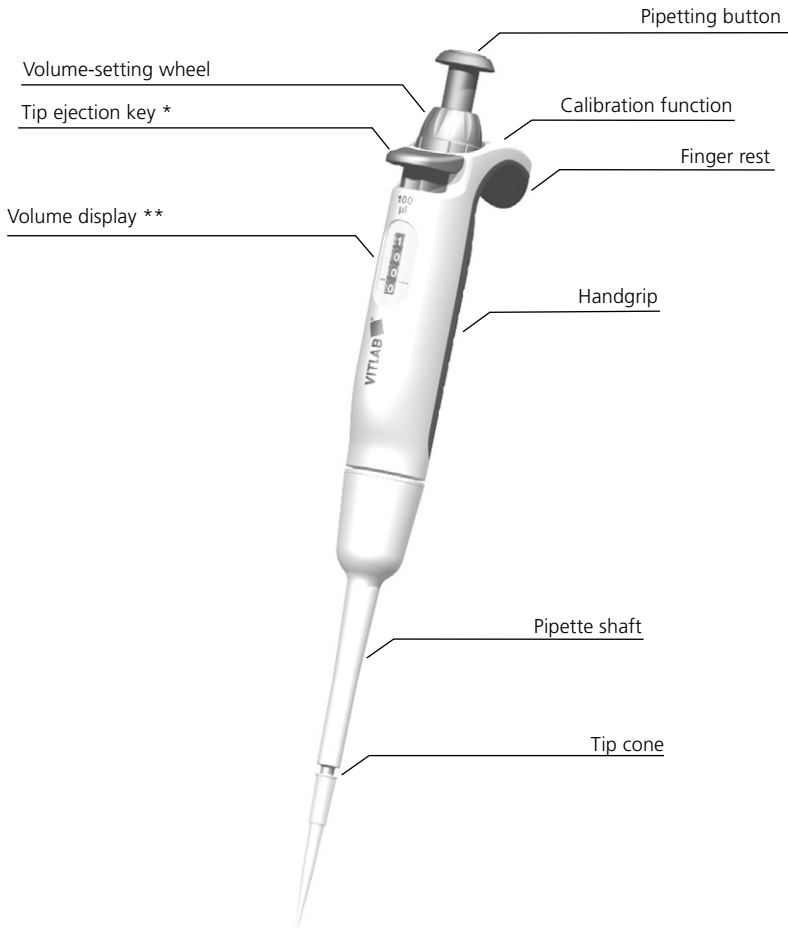
5. Operating Exclusions

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

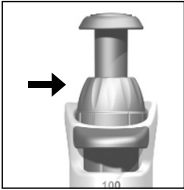
- 5 ml and 10 ml instruments should only be used with the PE filter installed (see page 30).
- Pipette tips are disposable items!



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

a) Press pipetting button to the first stop.

b) Hold the pipette vertically and immerse the tip into the liquid.

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



c) 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

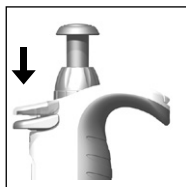
- a) Place the pipette tip against the wall of the vessel. Hold the pipette at an angle of 30-45° relative to the container wall.
- b) Press the pipetting button slowly to the first stop and hold it down. For serum and liquids of high viscosity or low surface tension, observe adequate waiting time to 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 H₂O) 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.

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



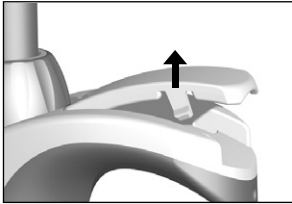
20 °C

Ex

10. Adjustment

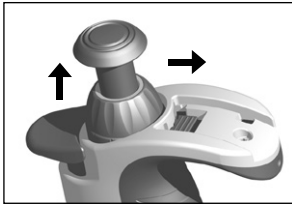
The instrument is permanently adjusted for aqueous solutions. If the pipette operation is clearly inaccurate, or if the instrument must be adjusted for solutions of different densities and viscosities or specially-shaped pipette tips, adjustments can be made.

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

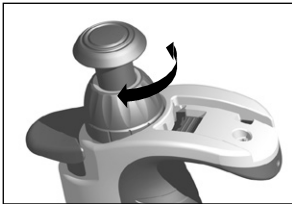


2. Remove the cover: Push the hook forward, raise it slightly and then pull it back.

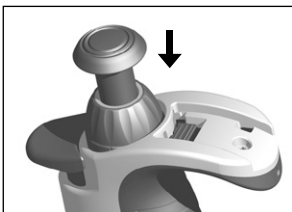
3. Using a paperclip or an unused pipette tip, remove the protective film (this protective film can be discarded).



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

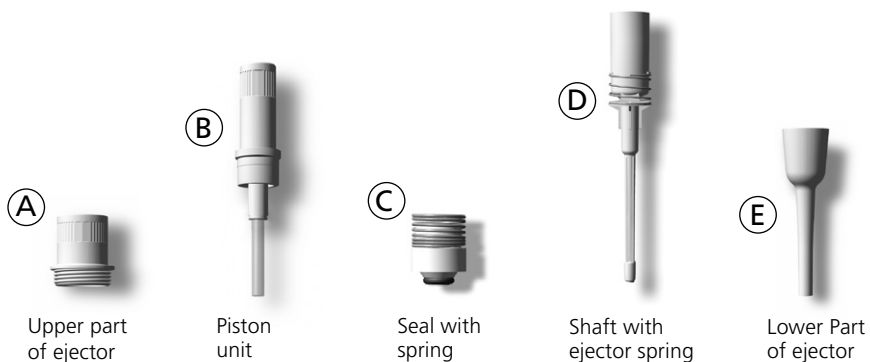
Cat. No. 1672016

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.

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

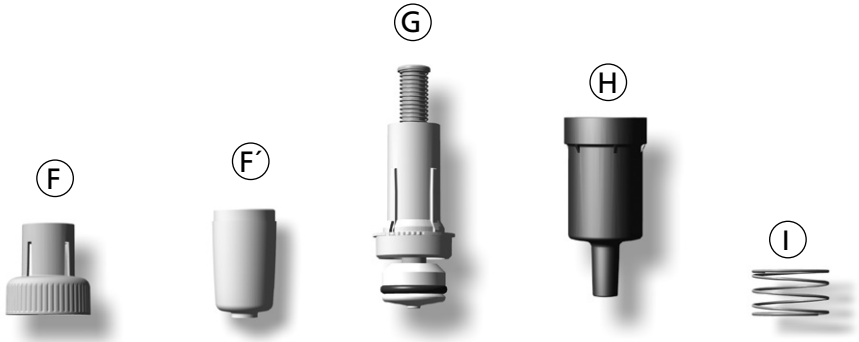


Volume	A	B	C	D	E
0.5 - 10 µl	1671400	1671411	-	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671442
10 - 100 µl	1671402	1671416	1671424	1671433	1671443
20 - 200 µl	1671403	1671417	1671425	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671418	1671426	1671435	1671445

* 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


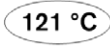
Ejector
spring

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)	- Unsuitable tip - Tip not seated tightly	- Only use high-quality tips - Press tip on firmly
The instrument does not aspirate or aspirates too little; the discharged volume is too low	- Seal contaminated - The seal or cone is damaged - The piston is contaminated or damaged	- Clean seal - Replace seal or shaft - Clean or replace piston
Aspiration is too slow	- Shaft clogged - The filter in the 5 ml and 10 ml models is contaminated	- Clean shaft - Change the filter
Discharged volume is too large	- Pipetting button pressed too far into the blow-out position before sample uptake	- Operate properly. See 'Pipetting', page 25.
Piston is difficult to move	- The piston is contaminated or needs grease	- Clean and grease piston

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).
- 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.

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.

