



# Concentrator plus/Vacufuge® plus

Manual de instrucciones



**eppendorf**



Copyright© 2011 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

**Trademarks**

eppendorf, CombiSlide, and Vacufuge are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.  
Falcon and Microtainer are a registered trademarks of Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

Trademarks are not marked in all cases with ™ or ® in this manual.

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Operating manual . . . . .        | 5   |
| Bedienungsanleitung . . . . .     | 45  |
| Manuel d'utilisation . . . . .    | 85  |
| Manual de instrucciones . . . . . | 127 |
| Istruzioni per l'uso . . . . .    | 169 |
| Certificates . . . . .            | 211 |

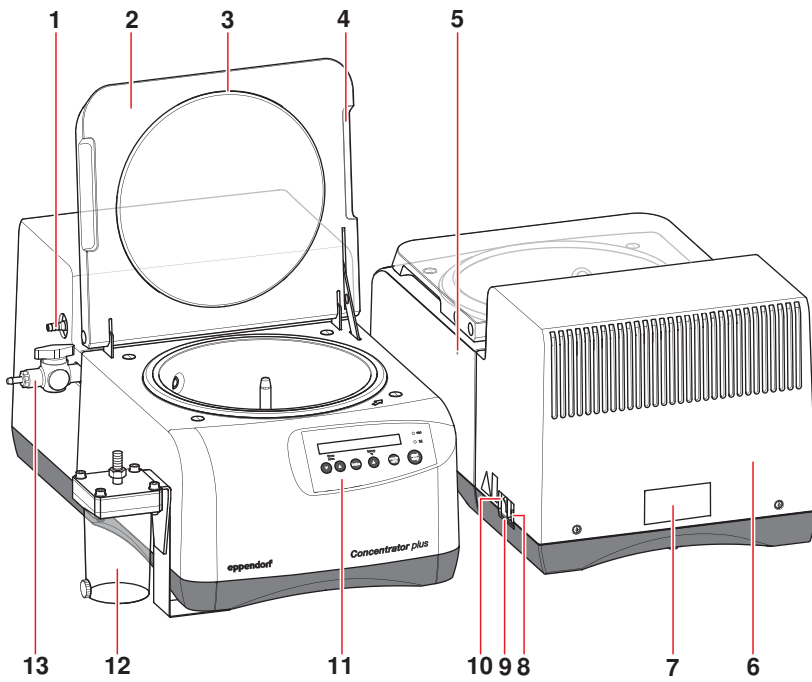


Fig. A: Front and rear view of the complete system with gel dryer connection

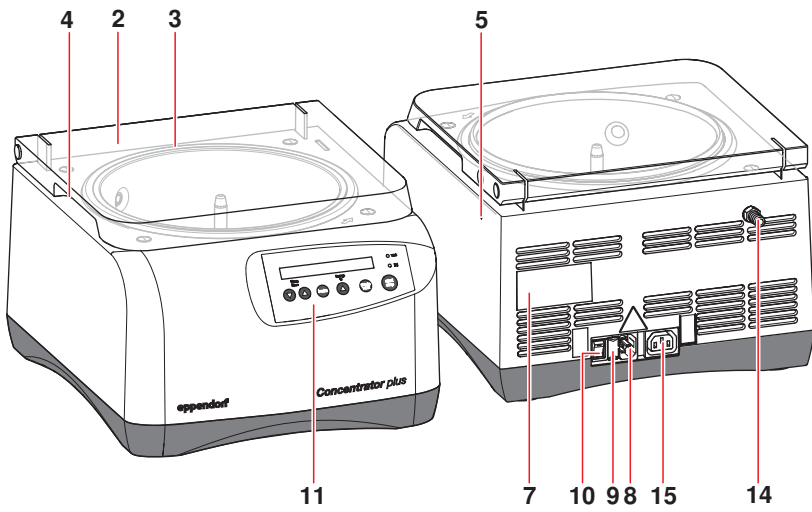


Fig. B: Front and rear view of the basic device

|   |   |
|---|---|
| 1 Pump outlet (complete system)                             | 2 Lid made from PMMA                    |
| 3 Sealing ring  | 4 Grip recess                           |
| 5 Emergency release   | 6 Pump housing (complete system)        |
| 7 Name plate  | 8 Mains connection                      |
| 9 Fuse holder   | 10 Mains power switch                   |
| 11 Operating controls and device display                    | 12 Emission condenser (complete system) |
| 13 Gel dryer connection (complete system)                   | 14 Pump connection (basic device)       |
| 15 Mains connection for external vacuum pump (basic device) |   |

## Índice

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>Advertencias para el usuario</b>                                 | <b>129</b> |
| 1.1      | Utilización de estas instrucciones                                  | 129        |
| 1.2      | Señales de advertencia y símbolos de peligro                        | 129        |
| 1.2.1    | Símbolos de peligro   | 129        |
| 1.2.2    | Niveles de peligro  | 129        |
| 1.3      | Convención de representación  | 129        |
| 1.4      | Abreviaturas  | 130        |
| <b>2</b> | <b>Descripción del producto</b>                                     | <b>131</b> |
| 2.1      | Ilustración general   | 131        |
| 2.2      | Características del producto  | 131        |
| 2.3      | Alcance de suministro   | 132        |
| 2.3.1    | Conjunto del sistema  | 132        |
| 2.3.2    | Dispositivo básico  | 132        |
| 2.4      | Rotores   | 133        |
| 2.4.1    | Indicaciones especiales sobre rotores individuales                  | 135        |
| <b>3</b> | <b>Instrucciones generales de seguridad</b>                         | <b>136</b> |
| 3.1      | Uso de acuerdo con lo prescrito                                     | 136        |
| 3.2      | Requerimiento para el usuario                                       | 136        |
| 3.3      | Límites de aplicación   | 136        |
| 3.3.1    | Aclaración de la directriz ATEX (94/9/EG)                           | 136        |
| 3.3.2    | Máxima vida útil de los accesorios                                  | 136        |
| 3.4      | Indicaciones respecto a la responsabilidad del producto             | 137        |
| 3.5      | Peligros en caso de no seguir las indicaciones                      | 137        |
| 3.5.1    | Daños personales o del aparato                                      | 137        |
| 3.5.2    | Manipulación errónea del aparato                                    | 138        |
| 3.5.3    | Manipulación errónea de los rotores                                 | 139        |
| 3.5.4    | Carga extrema de los tubos de muestras                              | 140        |
| 3.5.5    | Vacío   | 140        |
| 3.6      | Indicaciones de seguridad en el aparato                             | 141        |
| <b>4</b> | <b>Instalación</b>  | <b>142</b> |
| 4.1      | Seleccionar ubicación   | 142        |
| 4.2      | Preparación de la instalación                                       | 142        |
| 4.2.1    | Abrir la caja de cartón   | 142        |
| 4.2.2    | Extraer el aparato de la caja de cartón                             | 142        |
| 4.2.3    | Sistema completo: retirar los tornillos de protección de transporte | 143        |
| 4.2.4    | Emplazamiento del aparato   | 143        |
| 4.2.5    | Comprobación del suministro   | 143        |
| 4.3      | Instalación del aparato   | 144        |
| 4.3.1    | Instalación general   | 144        |
| 4.3.2    | Sistema completo: conectar el separador de condensado               | 145        |
| 4.3.3    | Sistema completo: conectar el secador de gel                        | 146        |
| 4.3.4    | Dispositivo básico: conectar la bomba de vacío                      | 146        |
| <b>5</b> | <b>Manejo</b>   | <b>149</b> |
| 5.1      | Visión general de los elementos de control                          | 149        |
| 5.2      | Funciones   | 149        |
| 5.3      | Preparar la concentración   | 150        |
| 5.3.1    | Conectar el aparato   | 150        |
| 5.3.2    | Insertar el rotor   | 150        |
| 5.3.3    | Fase de calentamiento   | 150        |
| 5.3.4    | Cargar el rotor de ángulo fijo                                      | 151        |
| 5.3.5    | Cargar un rotor basculante  | 152        |
| 5.3.6    | Cerrar la tapa del aparato  | 153        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 5.4       | Concentración .....                                   | 153        |
| 5.4.1     | Concentración con ajuste de tiempo .....              | 153        |
| 5.4.2     | Concentración con marcha continua .....               | 154        |
| 5.4.3     | Durante y después de una concentración .....          | 154        |
| 5.4.4     | Finalizar la aplicación .....                         | 155        |
| 5.4.5     | Retirar el rotor y desconectar el aparato .....       | 155        |
| 5.4.6     | Vaciar el separador de condensado .....               | 155        |
| 5.5       | Indicaciones de aplicación para rotores .....         | 155        |
| 5.5.1     | RotorA-2-VC .....                                     | 155        |
| 5.6       | Función especial .....                                | 156        |
| 5.6.1     | Servicio como desecador .....                         | 156        |
| 5.6.2     | Servicio con secador de gel .....                     | 156        |
| 5.6.3     | Servicio como centrífuga .....                        | 156        |
| <b>6</b>  | <b>Mantenimiento .....</b>                            | <b>157</b> |
| 6.1       | Mantenimiento .....                                   | 157        |
| 6.1.1     | Aparato .....   | 157        |
| 6.1.2     | Bomba .....   | 157        |
| 6.2       | Preparar la limpieza / desinfección .....             | 157        |
| 6.3       | Realizar la limpieza / desinfección .....             | 158        |
| 6.3.1     | Limpiar / desinfectar el aparato .....                | 158        |
| 6.3.2     | Limpiar / desinfectar el rotor .....                  | 159        |
| 6.4       | Rotura de vidrio .....                                | 159        |
| 6.5       | Sustituir fusibles .....                              | 159        |
| 6.6       | Descontaminación antes del envío .....                | 159        |
| <b>7</b>  | <b>Solución de problemas .....</b>                    | <b>160</b> |
| 7.1       | Errores generales .....                               | 160        |
| 7.2       | Mensajes de error .....                               | 161        |
| 7.3       | Abrir el aparato en caso de caída de corriente .....  | 161        |
| <b>8</b>  | <b>Transporte, almacenaje y eliminación .....</b>     | <b>162</b> |
| 8.1       | Transporte .....                                      | 162        |
| 8.2       | Almacenaje .....                                      | 162        |
| 8.3       | Eliminación .....                                     | 162        |
| <b>9</b>  | <b>Datos técnicos .....</b>                           | <b>163</b> |
| 9.1       | Suministro de corriente .....                         | 163        |
| 9.2       | Condiciones del entorno .....                         | 163        |
| 9.3       | Peso / dimensiones .....                              | 163        |
| 9.4       | Bomba de vacío de membrana del sistema completo ..... | 164        |
| 9.5       | Parámetros de uso .....                               | 164        |
| <b>10</b> | <b>Información para pedidos .....</b>                 | <b>165</b> |
| 10.1      | Sistema completo .....                                | 165        |
| 10.2      | Dispositivo básico .....                              | 165        |
| 10.3      | Fusibles .....  | 165        |
| 10.4      | Accesorios .....                                      | 166        |
| 10.4.1    | Rotores .....   | 166        |
| 10.4.2    | Adaptadores .....                                     | 167        |
| 10.4.3    | Otros accesorios .....                                | 167        |

ES

Manual de instrucciones

## 1 Advertencias para el usuario

### 1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea las instrucciones de uso íntegramente antes de utilizar por primera vez el dispositivo.
- ▶ Considere estas instrucciones de uso como parte del producto y guárdelas en un lugar fácilmente accesible.
- ▶ En caso de entregar este dispositivo a una tercera persona, adjunte también estas instrucciones de uso.
- ▶ En caso de pérdida de las instrucciones de uso, solicite unas nuevas. La versión actual la puede encontrar en nuestra página web [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

### 1.2 Señales de advertencia y símbolos de peligro

#### 1.2.1 Símbolos de peligro


|   |                          |  |                             |
|---|--------------------------|--|-----------------------------|
|    | <b>Peligro biológico</b> |    | <b>Explosión</b>            |
|    | <b>Calambre</b>          |    | <b>Superficie caliente</b>  |
|  | <b>Aplastamiento</b>     |  | <b>Sustancias venenosas</b> |
|  | <b>Punto de peligro</b>  |  | <b>Daños materiales</b>     |

#### 1.2.2 Niveles de peligro

El nivel de peligro es parte integrante de una indicación de seguridad y delimita las posibles consecuencias en caso de inobservancia.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>PELIGRO</b>     | <i>Producirá lesiones graves o causará la muerte.</i>     |
| <b>ADVERTENCIA</b> | <i>Puede producir lesiones graves o causar la muerte.</i> |
| <b>PRECAUCIÓN</b>  | <i>Puede producir lesiones ligeras o moderadas.</i>       |
| <b>ATENCIÓN</b>    | <i>Puede causar daños materiales.</i>                     |

### 1.3 Convención de representación

| Representación  | Significado  |
|---|--|
| ▶   | El programa solicita que realice una operación.            |
| 1.<br>2.  | Realice estas operaciones siguiendo la secuencia descrita. |
| •   | Listado.   |
|  | Llama la atención sobre informaciones útiles.              |

## 1.4 Abreviaturas

|             |  |
|-------------|--|
| <b>ETFE</b> | Copolímero de etileno/tetrafluoroetileno                               |
| <b>FFKM</b> | Elastómero del perfluoro   |
| <b>MTP</b>  | Microplaca de ensayo   |
| <b>NN</b>   | Nivel del mar  |
| <b>PCR</b>  | Polymerase Chain Reaction - reacción en cadena de la polimerasa        |
| <b>PMMA</b> | Polimetilmetacrilato   |
| <b>PTFE</b> | Politetrafluoretileno  |
| <b>rcf</b>  | Relative centrifugal force - fuerza centrífuga relativa (en g, FCR)    |
| <b>rpm</b>  | Revolutions per minute - revoluciones por minuto ( $\text{min}^{-1}$ ) |
| <b>FCR</b>  | Fuerza cetrífuga relativa (en g)                                       |
| <b>UV</b>   | Irradiación ultravioleta   |

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Ilustración general

En la página desplegable delantera encontrará vistas delanteras y traseras del sistema completo (ver fig. A) y del dispositivo básico (ver fig. B).

|  |  |
|--|--|
| <b>1 Salida de la bomba (sistema completo)</b><br>Salida de la bomba de vacío de membrana integrada, p. ej. para la conexión de un tubo flexible hacia el separador de condensado. | <b>2 Tapa de PMMA</b>  |
| <b>3 Anillo de junta</b>   | <b>4 Cavity del asa</b>  |
| <b>5 Desbloqueo de emergencia</b>  | <b>6 Carcasa de bomba (sistema completo)</b>   |
| <b>7 Placa de características</b>  | <b>8 Conexión de la red de distribución</b>  |
| <b>9 Soporte de fusibles</b>   | <b>10 Interruptor principal</b>  |
| <b>11 Elementos de mando e indicación del aparato</b>  | <b>12 Separador de condensado (sistema completo)</b>                                 |
| <b>13 Conexión de bomba (dispositivo básico)</b><br>Para la conexión de tubo flexible con una bomba de vacío externa.  | <b>14 Conexión de red eléctrica para bomba de vacío externa (dispositivo básico)</b> |

### 2.2 Características del producto

El Concentrator plus /Vacufuge plus es un aparato para evaporar líquidos o muestras húmedas en tubos de reacción, tubos de base redonda, tubos Falcon, tubos de base plana y diferentes placas.

Usted puede utilizar los siguientes recipientes y placas, entre otras cosas:

- Tubos de reacción de 1,5 y 2,0 mL en un rotor de 70 posiciones.
- Tubos de reacción de 0,5 ml en un rotor de 72 posiciones.
- Tubos Falcon de 15 mL en un rotor de 8 posiciones.
- Tubos Falcon de 50 mL en un rotor de 6 posiciones.
- Placas MTP así como placas PCR en un rotor basculante.

Una lista completa se encuentra en el capítulo (ver *Rotores en pág. 133*).

El aparato está disponible como sistema completo con bomba de vacío de membrana integrada o como dispositivo básico sin bomba de vacío. En el caso del dispositivo básico usted puede conectar una bomba de vacío externa.

El Concentrator plus / la Vacufuge plus ha sido optimizado / optimizada en las funciones prácticas importantes:

- Se pueden ajustar 3 niveles de temperatura (30, 45, 60 °C). Alternativamente se puede evacuar sin regulación de temperatura.
- La evaporación de los líquidos se puede ejecutar de forma optimizada en 3 funciones. Adicionalmente a la evacuación neta, usted puede concentrar soluciones acuosas o alcohólicas de manera especialmente rápida con ayuda de 2 funciones especiales.
- Usted también puede utilizar el aparato como simple desecador.
- Puede conectar una trampa de disolventes en el aparato detrás de la bomba.

El aparato facilita la colocación directamente en el puesto de trabajo gracias a una construcción que no ocupa mucho espacio. El panel de control con pocos elementos de mando claramente rotulados así como una pantalla fácilmente legible, convierten al aparato en un compañero agradable y fiable para el trabajo diario.



## Concentrator plus/Vacufuge® plus – Manual de instrucciones

### 2.3 Alcance de suministro

El alcance de suministro se compone de una de las siguientes combinaciones de aparato/rotor y de los componentes relacionados a continuación.

#### 2.3.1 Conjunto del sistema





| Número      | N° de pedido (Internacional)                 | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción  |
|-------------|--|-----------------------------|--|
| 1<br>u<br>u | 5305 000.304<br>5305 000.312<br>5305 000.347 | -<br>5305000312<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con rotor F-45-48-11<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada                                  |
| u<br>u<br>u | 5305 000.509<br>5305 000.517<br>5305 000.541 | -<br>5305000517<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>sin rotor<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada   |
| u<br>u<br>u | 5305 000.703<br>5305 000.711<br>5305 000.746 | -<br>5305000711<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con conexión p. ej. para un secador de gel, sin rotor<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada |
| 1<br>u      | 5301 850.249<br>5417 341.007                 | 022654403<br>022375831      | <b>Fusible</b><br>2 x 4,0 A T (230 V)<br>2 x 6,3 A T UL (120 V / 100 V)  |
| 1           | -  | -                           | <b>Cable de alimentación de red</b>  |
| 1           | 5305 900.038                                 | -                           | <b>Manual de instrucciones Concentrator plus/Vacufuge plus</b>   |
| 1           | 5301 330.008                                 | 022830309                   | <b>Separador de condensación</b><br>sin tubo flexible  |
| 1           | 5301 337.002                                 | 022830295                   | <b>Tubo flexible para separador de condensación</b><br>longitud: 0,7 m   |
| 1           | 5301 110.032                                 | 5301110032                  | <b>Conexión de tubo</b><br>Plástico  |

#### 2.3.2 Dispositivo básico

| Número      | N° de pedido (Internacional)                 | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción   |
|-------------|--|-----------------------------|---|
| 1<br>u<br>u | 5305 000.100<br>5305 000.118<br>5305 000.142 | -<br>5305000118<br>-        | <b>Aparato individual Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con rotor F-45-48-11<br>230 V/50 - 60 Hz<br>120 V/50 - 60 Hz<br>100 V/50 - 60 Hz |
| 1<br>u      | 5301 850.249<br>5417 341.007                 | 022654403<br>022375831      | <b>Fusible</b><br>2 x 4,0 A T (230 V)<br>2 x 6,3 A T UL (120 V / 100 V)   |
| 1           | -  | -                           | <b>Cable de alimentación de red</b>   |
| 1           | 5305 900.038                                 | -                           | <b>Manual de instrucciones Concentrator plus/Vacufuge plus</b>  |

## 2.4 Rotores

Usted puede utilizar el aparato con los siguientes rotors. Antes de utilizar tubos de muestras, observe las especificaciones respecto a la resistencia a la centrifugación (máx. fuerza g) recomendadas por el fabricante.

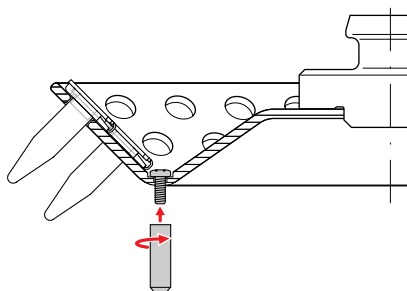
| Rotor      | Tubo  | Capacidad máx.                           | Medidas de los recipientes (mm)<br>Ø x largo y/o<br>largo x ancho x alto | Máx. valor g (FCR)<br>/ velocidad (rpm)   | Máx. carga por<br>cada perforación<br>del rotor <sup>(1)</sup> |
|------------|---|--|--|---|--|
| F-45-72-8  |    | 72 tubos de reacción de 0,5 mL.          | 8 x 31   | anillo interior:<br>202 x g,<br>anillo exterior:<br>224 x g /<br>1.400 rpm                                | 10 g   |
| F-45-70-11 |   | 70 tubos de reacción de 1,5/2,0 mL.      | 11 x 41/<br>11 x 47  | anillo interior:<br>153 x g,<br>anillo central:<br>202 x g,<br>anillo exterior:<br>248 x g /<br>1.400 rpm | 15 g   |
| F-45-48-11 |   | 48 tubos de reacción de 1,5/2,0 mL.      | 11 x 41/<br>11 x 47  | anillo interior:<br>217 x g,<br>anillo exterior:<br>239 x g /<br>1.400 rpm                                | 15 g   |
| F-45-24-12 |  | 24 tubos de base redonda de 6,0/8,0 mL.  | 12 x 67-100  | 234 x g /<br>1.400 rpm  | 35 g   |
| F-50-8-16  |   | 8 tubos de base redonda de 15,0/20,0 mL. | 16 x 105-120   | 230 x g /<br>1.400 rpm  | 70 g   |
| F-50-8-18  |   | 8 tubos de base redonda de 15,0/20,0 mL. | 18 x 105-128   | 230 x g /<br>1.400 rpm  | 70 g   |
| F-35-6-30  |  | 6 tubos Falcon de 15 mL.                 | 17 x 116-123   | 232 x g /<br>1.400 rpm  | 25 g   |
| F-45-8-17  |   | 8 tubos Falcon de 15 mL.                 | 17 x 118-123   | 239 x g /<br>1.400 rpm  | 70 g   |
| F-35-6-30  |  | 6 tubos Falcon de 50 mL.                 | 29,5 x 116-123   | 232 x g /<br>1.400 rpm  | 75 g   |



## 2.4.1 Indicaciones especiales sobre rotores individuales

### Rotor F-45-72-8 y rotor F-45-48-11

- Usted puede apilar dos de estos rotores en cualquier disposición con la interconexión de una pieza distanciadora (Nº de ref. Int.: 5301 316.005 / Norteamérica: 022822101) y centrifugarlos al mismo tiempo.
- Para esta combinación valen límites superiores más bajos para la carga máxima: rotor inferior: 2/3 de la carga máx., rotor superior: 1/3 de la capacidad máx.
- **Rotor F-45-72-8 y F-45-48-11:** Entre los accesorios encontrará pies para los rotores que se pueden fijar con tornillos en las perforaciones correspondientes del rotor. De este modo, al depositar el rotor sobre la mesa de trabajo, los tubos no son empujados fuera de los orificios. Los rotores se pueden centrifugar con los pies de rotor montados. Los tornillos se tienen que inspeccionar mensualmente y reapretar si es necesario.



### Rotor F-45-24-12

- Longitud del recipiente  $\leq 75$  mm: máx. capacidad 24 recipientes.
- Longitud del recipiente  $> 75$  mm: máx. capacidad 12 recipientes.

### Rotor A-2-VC

- La utilización de tubos, tiras de tubos y placas sin marco sólo es posible con la placa de trabajo correspondiente (ver *Adaptadores en pág. 167*).
- Máx. altura de carga permisible: 27 mm.

### Rotor F-35-6-30

- El máx. volumen de llenado recomendado para tubos Falcon de 50 mL es 44 mL. Si los tubos son llenados completamente, es posible que las muestras se derramen debido al movimiento de rotación.

## 3 Instrucciones generales de seguridad

### 3.1 Uso de acuerdo con lo prescrito

Los dispositivos Concentrator plus y Vacufuge plus han sido diseñados para la preparación de muestras. Estos dispositivos deben ser utilizados exclusivamente por personal experto cualificado.

El Concentrator plus y la Vacufuge plus están determinados exclusivamente para la utilización en espacios interiores y sirven principalmente para la concentración de soluciones acuosas de ácidos nucleicos y proteínas en tubos de muestras autorizados.



#### Falta de seguridad por accesorios y piezas de repuesto incorrectas.

Accesorios y piezas de repuesto que no han sido recomendados por Eppendorf afectan a la seguridad, función y precisión del aparato. Por daños producidos por accesorios y piezas de repuesto no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto, Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de repuesto recomendados por Eppendorf.

### 3.2 Requerimiento para el usuario

Este aparato debe ser manejado exclusivamente por personal técnico debidamente formado. El personal debe haber leído atentamente el manual de instrucciones y estar familiarizado con el funcionamiento del aparato.

### 3.3 Límites de aplicación



#### El transporte permanente puede perjudicar el servicio seguro.

En caso de un flujo continuo de líquidos se pueden deteriorar las membranas y válvulas de la bomba de vacío.

- ▶ Utilice el aparato sólo para aplicaciones de duración limitada.

#### 3.3.1 Aclaración de la directriz ATEX (94/9/EG)



#### ¡Peligro de explosión!

- ▶ No utilice este aparato en lugares, en donde se trabaje con sustancias explosivas.
- ▶ No procese sustancias explosivas o de reacción violenta con este aparato.
- ▶ No utilice este aparato con ninguna sustancia que pueda originar una atmósfera explosiva.

El Concentrator plus / la Vacufuge plus no son adecuados para la utilización en una atmósfera potencialmente explosiva debido a su actual construcción y a las condiciones en el interior del aparato.

Por ese motivo el aparato sólo puede utilizarse en un ambiente o entorno seguro, es decir en el entorno abierto de un laboratorio ventilado o una campana extractora. No está permitido el uso de sustancias que puedan originar una atmósfera potencialmente explosiva. La decisión definitiva respecto a los riesgos en combinación con el uso de tales sustancias cae dentro de las atribuciones del usuario.

#### 3.3.2 Máxima vida útil de los accesorios

La máxima vida útil de adaptadores de plástico es de 1 año a partir de la primera puesta en marcha. ¡No utilice ningún adaptador más de un año!

Para los rotores descritos (ver *Rotores en pág. 133*) no hay ninguna limitación de la vida útil, siempre que se cumplan las siguientes condiciones: utilización apropiada, ejecución del mantenimiento recomendado y estado libre de deterioros.

## 3.4 Indicaciones respecto a la responsabilidad del producto

En los siguientes casos pueden verse mermadas las garantías previstas para el aparato. Entonces, la responsabilidad del funcionamiento del aparato recae en el operador:

- El aparato no es utilizado de acuerdo con lo especificado en el manual de instrucciones.
- El aparato es utilizado en otros campos de aplicación diferentes a los descritos en los capítulos anteriores.
- El aparato es utilizado con accesorios o consumibles (p. ej. recipientes y placas) que no han sido recomendados por Eppendorf.
- El aparato es mantenido o reparado por personas que no han sido autorizadas por Eppendorf AG.
- El usuario efectúa modificaciones en el aparato sin autorización.

## 3.5 Peligros en caso de no seguir las indicaciones

Lea en primer lugar el manual de instrucciones y observe las siguientes indicaciones generales de seguridad, antes de utilizar el aparato.

### 3.5.1 Daños personales o del aparato



#### Descarga eléctrica por daños en el aparato o cable de alimentación.

- ▶ Sólo debe encender el aparato cuando el aparato y el cable de alimentación no estén dañados.
- ▶ Utilice únicamente aparatos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Separe el aparato de la red eléctrica en caso de peligro.



#### Descargas de tensión mortales en el interior del equipo.

- ▶ Asegúrese de que la carcasa esté cerrada y sin daños, de manera que no puedan tocarse piezas del interior del dispositivo por descuido.
- ▶ No retire la carcasa del aparato.
- ▶ No permita que ningún líquido llegue al interior de la carcasa.
- ▶ Sólo permita que personal técnico autorizado por Eppendorf abra el aparato.



#### Peligro debido a una alimentación de tensión incorrecta.

- ▶ Conecte el aparato únicamente a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos indicados en la placa de características.
- ▶ Utilice exclusivamente enchufes con conducción de protección y un cable de red apropiado.



#### El manejo de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos puede ser perjudicial para la salud.

- ▶ Observe las disposiciones nacionales sobre el manejo de estas sustancias, el nivel de seguridad biológica de su laboratorio así como las fichas de datos de seguridad e indicaciones de uso de los fabricantes.
- ▶ Lleve puesto el equipo de protección personal (PSA).
- ▶ Preste atención a las advertencias de higiene, limpieza y descontaminación.
- ▶ Consulte en el "Manual de Bioseguridad en el Laboratorio" (fuente: Organización Mundial de la Salud, Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, en la versión actualmente vigente) las amplias disposiciones sobre la manipulación de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior.



**ADVERTENCIA!**

## **Quemaduras a causa de tubos de muestras y componentes calientes.**

A máxima potencia de calentamiento, la pared de la cámara del rotor, el rotor y los tubos de muestras se calientan a más de 60° C.

- ▶ No toque la pared de la cámara del rotor.
- ▶ Utilice ropa de protección adecuada o herramientas auxiliares para extraer los tubos de muestras.



**AVISO!**

## **Deterioros del aparato a causa de líquidos derramados en el rotor o en la cámara del rotor.**

1. Apague el aparato.
2. Desconecte el aparato de la alimentación eléctrica.
3. Lleve a cabo una limpieza cuidadosa del aparato y sus accesorios según las indicaciones de limpieza y desinfección del manual de instrucciones.
4. Si debe utilizarse otro método de limpieza o desinfección, consulte a Eppendorf AG para asegurarse de que el método pretendido no daña el aparato.



**AVISO!**

## **Daños en el aparato a causa de disolventes orgánicos.**

Al utilizar disolventes orgánicos se pueden deteriorar algunos componentes del aparato, p. ej., se pueden producir manchas o decoloraciones.

- ▶ Limpie el aparato de inmediato con un producto de limpieza suave en caso de contaminaciones con disolventes orgánicos.



**AVISO!**

## **Daños en los componentes electrónicos debidos a la formación de condensado.**

Después de transportar el aparato de un ambiente frío a un ambiente caliente se puede producir líquido de condensación.

- ▶ Espere al menos tres horas antes de conectar el aparato a la fuente de alimentación eléctrica.

### **3.5.2 Manipulación errónea del aparato**



**ADVERTENCIA!**

## **Peligro de aplastarse los dedos con la tapa del aparato.**

- ▶ No meta la mano entre tapa y aparato al abrir o cerrar la tapa.



**AVISO!**

## **Daños por golpes o movimientos del aparato en funcionamiento.**

Un rotor que golpea contra la pared de la cámara produce daños considerables en el aparato y en el rotor.

- ▶ No mueva o golpee el aparato mientras éste está en funcionamiento.

## 3.5.3 Manipulación errónea de los rotores



### **Peligro de lesión por rotores fijados incorrectamente.**

- ▶ Utilice el aparato sólo con un rotor insertado correctamente.
- ▶ En caso de escuchar ruidos extraños al arrancar el aparato, debe finalizar el proceso de concentración de inmediato mediante pulsación de la tecla **start/stop**.



### **Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.**

- ▶ Equipe los rotores simétricamente con tubos y/o placas y dispositivos de suspensión idénticos.
- ▶ Cargue los adaptadores sólo con los tubos o placas adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos o placas del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Cerciórese que en tubos en posiciones opuestas se encuentren líquidos que se evaporen con la misma velocidad. De lo contrario se podría producir un desequilibrio y provocar el apagado automático del proceso de concentración.
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los adaptadores y tubos o placas utilizados con una báscula.

Durante el funcionamiento, el aparato detecta desequilibrios automáticamente y finaliza la marcha de inmediato emitiendo un mensaje de error y una señal acústica. Compruebe la carga, tare los tubos e inicie la marcha de nuevo.



### **Peligro de lesión por sobrecarga del rotor.**

El aparato está diseñado para la concentración de sustancias con una densidad máxima de 1,2 g/ml al ser accionado a máxima velocidad y máximo volumen de llenado y/o carga.

- ▶ Observe para cada rotor la máxima carga permisible (adaptador, tubo y contenido) por orificio de rotor y/o por cada dispositivo de suspensión y no la sobrepase.



### **Peligro de lesión a causa de accesorios dañados química o mecánicamente.**

Tanto arañazos como grietas pequeñas pueden provocar graves daños en los materiales internos.

- ▶ Proteja todas las piezas contra los deterioros mecánicos.
- ▶ Controle periódicamente los accesorios.
- ▶ No utilice rotores o dispositivos de suspensión con huellas de corrosión o daños mecánicos (p. ej. torceduras).
- ▶ No utilice ningún accesorio, cuya máxima vida útil haya caducado.
- ▶ Preste atención de no causar arañazos al insertar los dispositivos de suspensión y los rotores.



### **Deterioro de los rotores a causa de productos químicos agresivos.**

Los rotores son componentes de alta calidad que resisten cargas extremas. Esta estabilidad puede verse perjudicada por productos químicos agresivos.

- ▶ Evite el uso de productos químicos agresivos; a esta clase de productos pertenecen, entre otros, álcalis fuertes y débiles, ácidos fuertes, soluciones con iones de mercurio, cobre u otros metales pesados, hidrocarburos halogenados, soluciones salinas concentradas y fenol.
- ▶ En caso de contaminación por medio de sustancias químicas agresivas, debe limpiar el rotor lo más pronto posible con un producto de limpieza neutral y enjuagarlo con abundante agua. Esto sirve especialmente para las placas del fondo de los rotores.



## 3.5.4 Carga extrema de los tubos de muestras



### Peligro de lesión por tubos sobrecargados.

- ▶ Observe los valores límite especificados por el fabricante de los tubos sobre la capacidad de carga de los tubos.
- ▶ Sólo utilice recipientes autorizados por el fabricante para la FCR (en g) prevista.



### Peligro por tubos dañados.

No deben utilizarse tubos dañados. La consecuencia pueden ser daños adicionales en el aparato y en los accesorios así como la pérdida de muestras.

- ▶ Inspeccione visualmente todos los tubos respecto a posibles daños antes de su uso.



### Daños de los tubos de plástico por disolventes orgánicos.

En caso de utilización de disolventes orgánicos (p. ej. fenol, cloroformo) se reduce la resistencia de los tubos de plástico, de forma que se pueden dañar los tubos.

- ▶ Observe las indicaciones del fabricante sobre la resistencia química de los tubos.



### Los tubos de muestra se exponen a un calor más fuerte.

- ▶ Observe la resistencia a la temperatura de los tubos de muestras.

## 3.5.5 Vacío



### Peligro de lesión en caso de contacto directo con el vacío.

- ▶ No exponga ninguna parte del cuerpo al vacío del aparato.



### Peligro de lesión por sobrepresión.

Una sobrepresión en las tuberías de escape (p.ej. por grifos cerrados o tuberías bloqueadas) puede provocar estallidos.

- ▶ Utilice tuberías con una sección transversal suficientemente grande.
- ▶ Mantenga siempre la tubería de escape libre.
- ▶ No coloque ningún objeto sobre las tuberías de escape.
- ▶ No pliegue las tuberías de escape.
- ▶ No fije ni coloque grapas de tubos o válvulas en las tuberías de escape.
- ▶ Observe las presiones y diferencias de presión máximas permisibles (ver en pág. 164).







### Riesgos para la salud por escape de sustancias.

No deben escaparse vapores de líquidos tóxicos y gérmenes patógenos.

- ▶ Encárguese de la condensación y/o separación de vapores necesaria por medio de dispositivos de absorción en frío o trampas químicas apropiadas.
- ▶ Preste atención a los dispositivos de protección personal (guantes, ropa, gafas, etc.), a la campana de extracción y a la clase de seguridad del laboratorio.

## 3.6 Indicaciones de seguridad en el aparato

| Representación  | Significado   | Lugar  |
|---|---|--|
|    | <p><b>Puntos generales de peligro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones.</li> </ul>   | <p>Sistema completo: lado del aparato junto a la conexión de red.</p> <p>Dispositivo básico: parte posterior junto a la conexión de red.</p> |
|    | <p><b>Peligro de explosión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ No utilice este aparato para procesar sustancias explosivas, radioactivas o de reacción violenta.</li> <li>▶ No utilice este aparato con ninguna sustancia que pueda originar una atmósfera explosiva.</li> </ul>                                 | Parte superior del aparato   |
|    | <p><b>Peligro de quemaduras en caso de estar abierta la tapa del aparato</b></p> <p>En caso de estar la calefacción conectada, la temperatura superficial de la cámara del rotor puede ser &gt; 60 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ No toque la pared de la cámara del rotor.</li> </ul>                      | Parte superior del aparato   |
|  | <p><b>Peligro de lesión por sobrepresión</b></p> <p>La conexión en la parte superior del separador de condensado está prevista exclusivamente como salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Preste atención a la conexión correcta del separador de condensado.</li> <li>▶ Nunca cierre esta conexión.</li> </ul> | Lado superior del separador de condensado  |

## 4 Instalación

### 4.1 Seleccionar ubicación



AVISO!

**En caso de error se pueden dañar objetos que se encuentren junto al aparato.**

- ▶ Respete las recomendaciones de la norma EN 61010-2-020 dejando durante el funcionamiento un espacio de seguridad de **30 cm** alrededor del aparato.



AVISO!

**Daños por sobrecalentamiento**

- ▶ No coloque el aparato cerca de fuentes de calor (p. ej. calefacción, armarios de secado).
- ▶ No exponga el aparato a la radiación solar directa.
- ▶ Garantice la libre circulación del aire manteniendo un espacio de por lo menos 30 cm entre el aparato y los aparatos a su alrededor o con respecto a la pared, y dejando libre la parte inferior del aparato.
- ▶ Mantenga siempre libres las ranuras de ventilación.

Determine la ubicación del aparato según los siguientes criterios:

- Alimentación eléctrica apropiada conforme a la placa de características (230 V/120 V/100 V).
- Mesa de laboratorio estable, horizontal y libre de resonancias. Peso del aparato: 31,5/16,5 kg (sistema completo/dispositivo básico).
- Entorno bien ventilado y protegido de la radiación solar directa para evitar un calentamiento adicional.
- Temperatura ambiente durante el funcionamiento: de 15 hasta 35 °C.
- Por encima de 1000 m sobre el nivel del mar (peligro de un suministro de aire de refrigeración insuficiente) son necesarias medidas conforme a las normas DIN EN 60034-1 y VDE 0530-1.

### 4.2 Preparación de la instalación



El aparato pesa 31,5 kg (sistema completo incl. secador de gel) y/o 16,5 kg (dispositivo básico).

- El transporte y la instalación del aparato siempre debe estar a cargo de 2 personas.
- Transporte el aparato exclusivamente en el embalaje original.
- Utilice una ayuda de transporte (p.ej. una carretilla) en el caso de tramos más largos.
- Guarde la caja de cartón del embalaje y el seguro de transporte para un transporte o almacenaje posterior. Observe también las indicaciones para el transporte (ver en pág. 162).

- ▶ Realice los siguientes pasos en el orden descrito:

#### 4.2.1 Abrir la caja de cartón

1. Corte la cinta adhesiva.
2. Abra las cuatro solapas de la caja de cartón.
3. Extraiga los accesorios y rotores.
4. Extraiga la cubierta de cartón.
5. Corte las cintas tensoras.

#### 4.2.2 Extraer el aparato de la caja de cartón

1. Extraiga el aparato junto con el colchón protector de transporte de la caja de cartón.
2. Coloque el aparato incl. colchón protector de transporte sobre una mesa de laboratorio estable, horizontal y no resonante.

## 4.2.3 Sistema completo: retirar los tornillos de protección de transporte

1. Coloque el aparato incl. colchón protector de transporte de lado con mucho cuidado.

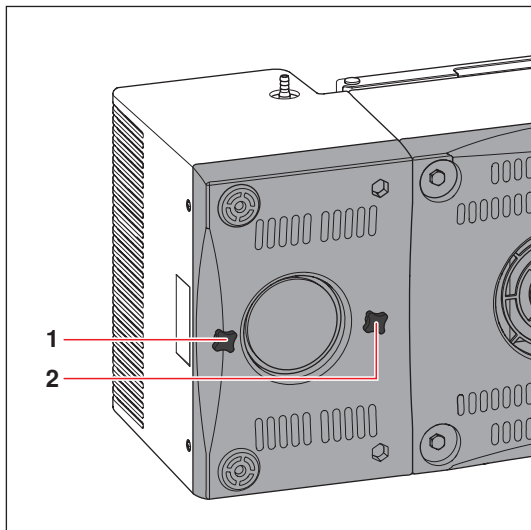


Fig. 1: Tornillos de protección de transporte en el lado inferior del sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus

|   |   |
|---|---|
| <b>1 Tornillo de protección de transporte trasero</b> | <b>2 Tornillo de protección de transporte delantero</b> |
|---|---|

2. Empuje el colchón protector de transporte trasero en el lado inferior del aparato ligeramente hacia atrás hasta que se vea el tornillo de protección de transporte trasero (1).
3. Desatornille ambos tornillos de protección de transporte y retíralos.
4. Coloque el colchón protector de transporte trasero a su posición inicial.
5. Vuelva a colocar el aparato incl. colchón protector de transporte sobre la base.

## 4.2.4 Emplazamiento del aparato



### Peligro de lesión debido al funcionamiento de un aparato mal instalado.

Después del emplazamiento del aparato, éste aún no está listo para funcionar. Aún faltan unos componentes más.

- ▶ Lea el siguiente capítulo antes de que ponga el aparato en marcha (ver *Instalación del aparato en pág. 144*).

1. Retire el colchón protector delantero y trasero.
2. Retire las envolturas de plástico del aparato y de la tapa.
3. Posicione el aparato en un lugar bien ventilado y protegido contra la radiación solar directa para evitar un calentamiento adicional.

## 4.2.5 Comprobación del suministro

1. Compruebe la integridad del suministro (ver *Alcance de suministro en pág. 132*).
2. Compruebe todas las piezas en cuanto a eventuales daños de transporte. Diríjase a su distribuidor en caso de daños.



Para embalar el Concentrator plus/Vacufuge plus, realice los mismos pasos en orden inverso.

## 4.3 Instalación del aparato

### 4.3.1 Instalación general



#### **Peligro debido a una alimentación de tensión incorrecta.**

- ▶ Conecte el aparato únicamente a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos indicados en la placa de características.
- ▶ Utilice exclusivamente enchufes con conducción de protección y un cable de red apropiado.



#### **Riesgos para la salud por escape de sustancias.**

No deben escaparse vapores de líquidos tóxicos y gérmenes patógenos.

- ▶ Encárguese de la condensación y/o separación de vapores necesaria por medio de dispositivos de absorción en frío o trampas químicas apropiadas.
- ▶ Preste atención a los dispositivos de protección personal (guantes, ropa, gafas, etc.), a la campana de extracción y a la clase de seguridad del laboratorio.



Seleccione una estructura para la recolección o derivación de líquidos y gases, que corresponda con las determinaciones y directivas legales vigentes para su área de aplicación.

En la página desplegable trasera de estas instrucciones de uso se encuentran representaciones esquemáticas de posibles combinaciones del sistema completo y/o dispositivo básico con otros componentes (véanse fig. D y fig. E).

Ejecute los siguientes pasos en el orden indicado:

1. Colocar el aparato sobre una mesa de laboratorio apropiada.
2. Dejar que el aparato se caliente como mínimo durante 3 horas a temperatura ambiente, para evitar un deterioro de componentes electrónicos por la formación de condensado.
3. Conecte los componentes correspondiendo con la configuración seleccionada por usted. Observe para ello las instrucciones correspondientes en los siguientes capítulos.
  - Sistema completo: conectar el separador de condensado (ver en pág. 145).
  - Sistema completo: conectar el secador de gel (ver en pág. 146).
  - Dispositivo básico: conectar la bomba de vacío (ver en pág. 146).
4. Comprobar la coincidencia de la tensión de red y de la frecuencia de red con los requerimientos sobre la placa de características del aparato.
5. Conectar el aparato a la red y enchufarlo con el interruptor de red en el lado derecho del aparato (dispositivo básico: parte trasera del aparato) (véase página desplegable delantera)
  - La pantalla está activa.
  - La tapa es desbloqueada (la luz piloto **lid** se ilumina).
  - Usted puede abrir la tapa.

## 4.3.2 Sistema completo: conectar el separador de condensado



### Peligro de lesión por sobrepresión.

Una sobrepresión en las tuberías de escape (p.ej. por grifos cerrados o tuberías bloqueadas) puede provocar estallidos.

- ▶ Utilice tuberías con una sección transversal suficientemente grande.
- ▶ Mantenga siempre la tubería de escape libre.
- ▶ No coloque ningún objeto sobre las tuberías de escape.
- ▶ No pliegue las tuberías de escape.
- ▶ No fije ni coloque grapas de tubos o válvulas en las tuberías de escape.
- ▶ Observe las presiones y diferencias de presión máximas permisibles (ver en pág. 164).



Compruebe si la aplicación del separador de condensado es suficiente para el área de aplicación prevista. En caso de evaporar sustancias químicas agresivas o sustancias biológicas peligrosas, tendrá que tomar una de las siguientes medidas:

- Sustituir el separador de condensado por un dispositivo de absorción en frío o trampa química efectivos.
- Colocar el separador de condensado adicionalmente en un baño de hielo.
- Fijar un tubo flexible en la conexión superior del separador de condensado y unirlo con un sistema de extracción.
- Realizar una conexión en serie de dispositivos de absorción en frío o trampas químicas y separador de condensado.



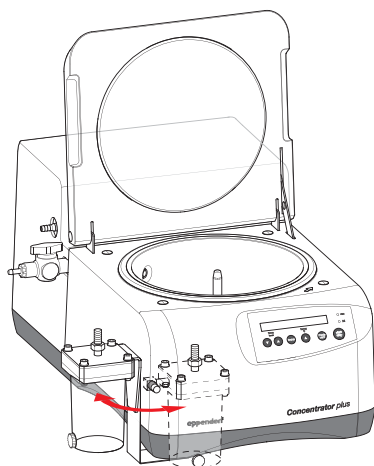
La bomba del Concentrator plus y/o de la Vacufuge plus es completamente resistente a los disolventes. Por ello es posible colocar el separador de condensado detrás de la bomba.

1. Desembalar el separador de condensado.
2. Quitar la caperuza roja de la conexión superior.
3. Enroscar la conexión angular lateralmente en el separador de condensado.



Desde la salida de la bomba hasta la entrada del separador de condensado tiene que existir una pendiente, para que no se pueda acumular ningún líquido en el tubo flexible.

4. Unir la salida de la bomba por medio del tubo flexible con la conexión lateral del separador de condensado.
5. Fijar el separador de condensado lateralmente o desde delante por debajo de la pata izquierda del aparato.



6. Usted puede colocar un filtro en la conexión superior del separador de condensado. Aquí la sobrepresión en la salida de la bomba del sistema completo no debe exceder de 1 bar.

## 4.3.3 Sistema completo: conectar el secador de gel

### Condición

- 1 tubo flexible de conexión (longitud: máx. 50 cm, diámetro interior: 5 a 7 mm, resistente a las sustancias químicas y adecuada para vacío).
1. Enroscar la conexión de tubo flexible suministrada (tamaño: G1/4 ") en la rosca del grifo de bloqueo en el lado izquierdo del aparato.
  2. Unir el secador de gel por medio del tubo flexible de conexión con la conexión para tubo flexible.

## 4.3.4 Dispositivo básico: conectar la bomba de vacío



### ADVERTENCIA!

### Peligro de explosión por mezcla de gases.

En caso del funcionamiento paralelo de varios aparatos en una bomba de vacío y/o en combinación con un secador de gel, en el interior de la instalación de vacío se puede formar una mezcla de gas explosiva.

- ▶ Tenga en cuenta las características del disolvente y sólo lleve a cabo un funcionamiento en paralelo con disolventes a evaporar idénticos o inofensivos.

Usted puede conectar el dispositivo básico con una bomba de vacío externa.

### Condición

- La bomba de vacío está autorizada según las normas vigentes en su país.
- Separador (p.ej. separador de condensado, dispositivo de absorción en frío o trampa química) entre los aparatos o detrás de la bomba de vacío, según la aplicación.
- La bomba mantiene una presión final de mínimo 20 mbar. Su capacidad de aspiración es de por lo menos 1,8 m<sup>3</sup>/h.



Las bombas de vacío, que satisfacen estos requisitos, pueden ser, p. ej., bombas de membrana o bombas de paletas. Las especificaciones están detalladas en los datos técnicos de la bomba de vacío o se pueden obtener del fabricante. El fabricante también es el contacto para todas las demás preguntas respecto al funcionamiento correcto de la bomba de vacío, p.ej. respecto al manejo, uso, potencia, mantenimiento, eliminación de fallos, especificación o conexión de un dispositivo de absorción en frío.



En caso de haber problemas con la conexión de la bomba de vacío, póngase en contacto con el servicio técnico. Encontrará las direcciones de contacto al final del manual de instrucciones o en Internet en [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

## Conectar una bomba de vacío de hasta 350 W

### Condición

- Potencia absorbida de la bomba de vacío: máx. 350 W y/o potencia conectada de máx. 400 VA.
- Conector especial para el control y la alimentación eléctrica de la bomba de vacío (ver *Accesorios en pág. 166*).
- 1 tubo flexible de conexión (longitud: máx. 50 cm, diámetro interior: 8 mm, resistente a los productos químicos y apropiado para el vacío)

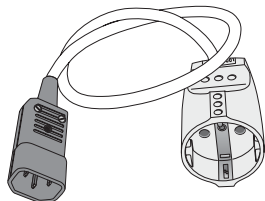


Fig. 2: Conector especial para el control y la alimentación eléctrica de una bomba de vacío con una potencia absorbida de **hasta 350 W**.

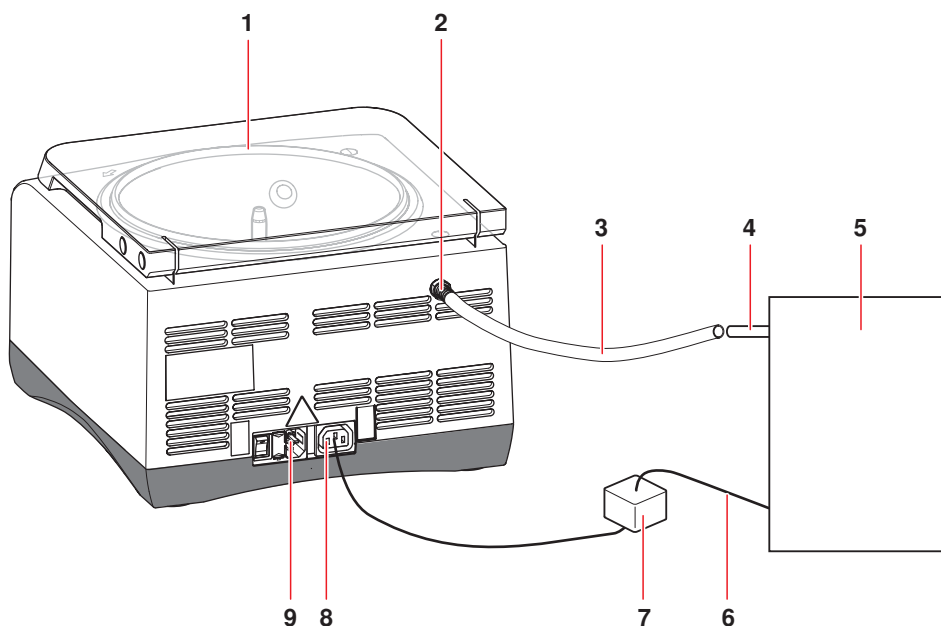


Fig. 3: Conexión de una bomba de vacío con una potencia absorbida de **hasta 350 W** en el dispositivo básico Concentrador plus.

1. Separar el dispositivo básico **1** y la bomba de vacío **5** de la red eléctrica.
2. Insertar el cable de alimentación eléctrica de la bomba de vacío **6** en el conector especial **7**.
3. Insertar el conector especial en la hembrilla **8** prevista para ello en el dispositivo básico en la parte trasera del aparato (¡tensión de red activa!).
4. Con el tubo flexible **3** establecer la conexión entre la entrada de la bomba de vacío **4** y la conexión de la bomba **2** en el lado trasero del dispositivo básico.
5. Conectar el dispositivo básico a la red eléctrica **9**.



## Conectar la bomba de vacío a la alimentación eléctrica externa

### Condición

- Fuente de energía adicional para la bomba de vacío.
- Válvula electromagnética para controlar la bomba de vacío a través del dispositivo básico (ver *Accesorios en pág. 166*).
- 2 tubos flexibles de conexión (longitud: máx. 50 cm, diámetro interior: 8 mm, resistentes a los productos químicos y apropiados para el vacío)

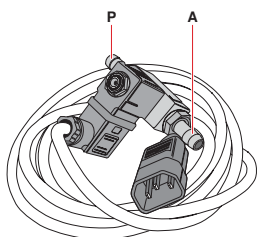


Fig. 4: Válvula electromagnética para el control de una bomba de vacío con alimentación eléctrica externa.

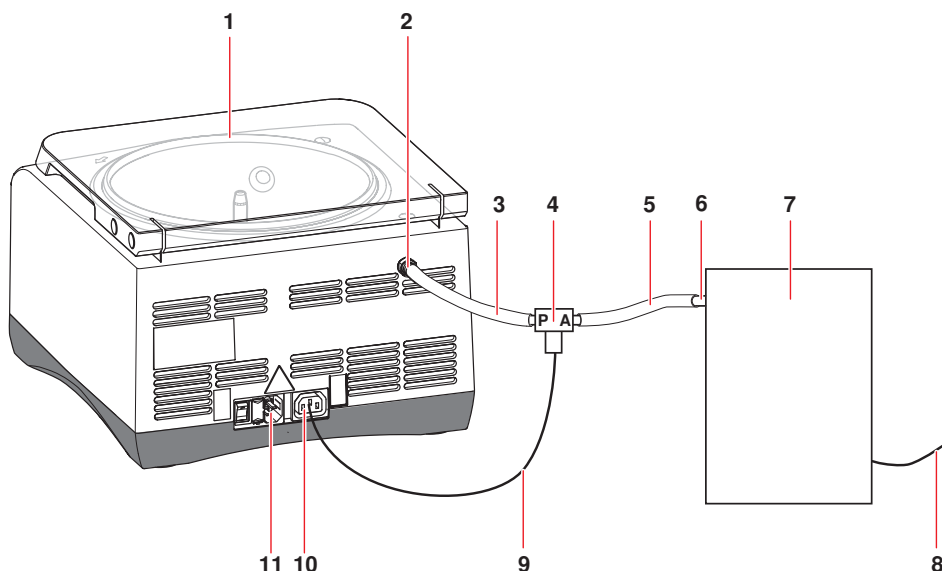


Fig. 5: Conexión de una bomba de vacío con alimentación eléctrica externa en el dispositivo básico Concentrador plus.

1. Separar el dispositivo básico **1** y la bomba de vacío **7** de la red eléctrica.
2. Establecer una conexión entre la conexión de tubo flexible **P** de la válvula electromagnética **4** y la conexión de la bomba **2** en el lado trasero del dispositivo básico por medio de un tubo flexible **3**.
3. Establecer una conexión entre la conexión de tubo flexible **A** de la válvula electromagnética **4** y la entrada de la bomba de vacío **6** por medio de un tubo flexible **5**.
4. Insertar el conector de la válvula electromagnética **9** en la respectiva hembra del dispositivo básico **10** que se encuentra en el lado trasero del aparato (¡tensión de red activa!).
5. Conectar el dispositivo básico a la red eléctrica **11**.
6. Conectar la bomba de vacío a la red eléctrica **8**.



La separación de la bomba de vacío del aparato es efectuada automáticamente antes de finalizar la concentración mediante el cierre de la válvula electromagnética que es controlada por el concentrador. Usted también puede realizar la separación sin válvula magnética por medio del cierre manual de una válvula interconectada (p. ej. grifo con tapón esmerilado).

## 5 Manejo

### 5.1 Visión general de los elementos de control

Familiarícese antes de la primera aplicación del aparato con los elementos de manejo y con la pantalla del aparato. Encontrará la representación de los elementos de manejo y de la pantalla del aparato en la página posterior desplegable (ver fig. C).

|   |   |
|---|---|
| <b>1 Tiempo de marcha de concentración</b><br>1 min hasta 9:59 h, infinito (∞),<br>ajustable en pasos de 1 min. | <b>2 Función de freno</b><br>ON: función de freno activada.<br>OFF: función de freno desactivada.   |
| <b>3 Temperatura</b><br>--: calefacción apagada.<br>30/45/60 °C: calefacción encendida.                         | <b>4 Modo</b><br>(ver <i>Funciones en pág. 149</i> )  |
| <b>5 Estado de la bomba de vacío de membrana (vac)</b><br>Off: bomba apagada. On: bomba encendida.              | <b>6 Estado de la tapa del aparato (lid)</b><br>Off: tapa bloqueada. On: tapa desbloqueada.   |
| <b>7 Iniciar y/o detener la concentración</b>   | <b>8 Ajuste del modo</b><br>Durante una marcha del concentrador/desecador,<br>ventilación manual de la cámara del rotor durante el<br>tiempo que se presione la tecla. En la pantalla<br>aparece <i>Ventilation</i> . |
| <b>9 Ajuste de la temperatura</b>   | <b>10 Ajuste de la función de freno</b>   |
| <b>11 Ajuste del tiempo de marcha de la concentración</b>   |   |

### 5.2 Funciones

Usted puede utilizar el Concentrator plus y la Vacufuge plus como concentrador, como desecador o como centrífuga. Para la función de concentrador y de desecador están disponibles 3 modos diferentes respectivamente para una concentración rápida de diferentes disolventes.

| Función      | Modo                          | apropiado para  |
|--------------|-------------------------------|---|
| Concentrador | V-AQ (vacío - acuoso)         | soluciones acuosas                                      |
|              | V-AL (vacío alcohólico)       | soluciones alcohólicas                                  |
|              | V-HV (vacío - alto vapor)     | soluciones con alta presión de vapor                    |
| Desecador    | D-AQ (desecador - acuoso)     | soluciones acuosas                                      |
|              | D-AL (desecador - alcohólico) | soluciones alcohólicas                                  |
|              | D-HV (desecador - alto vapor) | soluciones con alta presión de vapor y sustancias secas |
| Centrífuga   | CEFU (centrífuga)             | Centrifugación a 1.400 rpm                              |

► Antes del servicio del aparato pulse la tecla **mode/vent**, para ajustar la función deseada.



Utilice según sea posible el modo V-AQ, V-AL, D-AQ o D-AL o bien accione eventualmente la tecla **mode/vent** durante la marcha.



Durante el funcionamiento usted no puede modificar la función ajustada. En su lugar usted ventilará el compartimento del rotor en el caso de función de concentrador o de desecador, mientras mantenga pulsada la tecla **mode/vent**.

## 5.3 Preparar la concentración

### 5.3.1 Conectar el aparato



Antes de la puesta en marcha del aparato, debe cerciorarse de que la temperatura ambiente durante el servicio se encuentre entre 15 y 35 °C.

En caso de un emplazamiento por encima de 1.000 m sobre el nivel del mar (peligro de alimentación insuficiente de aire de refrigeración) debe tomar medidas conforme a DIN EN 60034-1; VDE 0530-1.

- ▶ Encender el aparato con el interruptor de red.
  - La pantalla está activa.
  - La tapa está desbloqueada (la luz piloto **lid** se ilumina).
  - Usted puede abrir la tapa.
  - A continuación aparecen los ajustes de parámetros del último funcionamiento.

### 5.3.2 Insertar el rotor



#### **Peligro de lesión a causa de accesorios dañados química o mecánicamente.**

Tanto arañazos como grietas pequeñas pueden provocar graves daños en los materiales internos.

- ▶ Proteja todas las piezas contra los deterioros mecánicos.
- ▶ Controle periódicamente los accesorios.
- ▶ No utilice rotores o dispositivos de suspensión con huellas de corrosión o daños mecánicos (p. ej. torceduras).
- ▶ No utilice ningún accesorio, cuya máxima vida útil haya caducado.
- ▶ Preste atención de no causar arañazos al insertar los dispositivos de suspensión y los rotores.



Observe primero las informaciones sobre el rotor (ver en pág. 133) así como las indicaciones especiales respecto a los rotores F-35-6-30, F-45-72-8, F-45-48-11, F-45-24-12 y A-2-VC (ver en pág. 135).

Rotor A-2-VC: antes de la colocación del rotor debe retirar los dispositivos de suspensión, sujete el rotor con las dos manos por la cruceta .

Al colocar el rotor, proceda del siguiente modo:

1. Coloque el rotor en el eje del motor.
2. Empuje el rotor ligeramente hacia abajo hasta notar una resistencia.



Los rotores no tienen que atornillarse.

### 5.3.3 Fase de calentamiento

La bomba de vacío de membrana alcanza el caudal indicado y la presión final (ver en pág. 164) después de una fase de calentamiento de 15 minutos. La fase de calentamiento reduce la condensación de líquido en la bomba así como en la tapa de la cámara del rotor prolongando de este modo la vida útil de la bomba.



**ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de aplastarse los dedos con la tapa del aparato.**

- ▶ No meta la mano entre tapa y aparato al abrir o cerrar la tapa.

1. Teclas de flecha **time**: ajustar el tiempo a 15 minutos.
2. **brake**: conectar o desconectar el freno.
3. **temp**: seleccionar la temperatura.
4. **mode/vent**: seleccionar el modo V-AQ, V-AL o V-HV.

5. Cerrar tapa del aparato.
6. **Pulsar start/stop** para iniciar la fase de calentamiento.
  - La tapa del aparato se bloquea, la luz piloto verde **lid** se apaga.
  - El rotor arranca.
  - A 1.000 rpm se enciende la bomba de vacío y la luz piloto **vac** se ilumina.
  - Se cierra la válvula de ventilación.
  - El rotor acelera hasta el valor final de 1.400 rpm.
  - En la pantalla parpadean los dos puntos de la indicación del tiempo mientras el rotor gire.
  - El tiempo de marcha restante es indicado en horas y minutos.

#### Después del transcurso de la fase de calentamiento

- El aparato se detiene automáticamente.
- Durante el proceso de frenado, el tiempo de concentración transcurrido es indicado de forma parpadeante.
- La cámara del rotor es ventilada, por lo que la presión en la cámara aumenta paulatinamente.
- Después de dos segundos se desconecta la bomba de vacío y la luz piloto **vac** se apaga.
- A continuación se frena el aparato.
- En cuanto el rotor se haya detenido por completo, se ilumina la luz piloto **lid**.
- Ahora se puede abrir la tapa.

#### 5.3.4 Cargar el rotor de ángulo fijo

Las siguientes indicaciones valen para rotores de ángulo fijo. La carga del rotor A-2-VC se describe en los capítulos siguientes (ver *Cargar un rotor basculante en pág. 152*).



#### Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores simétricamente con tubos y/o placas y dispositivos de suspensión idénticos.
- ▶ Cargue los adaptadores sólo con los tubos o placas adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos o placas del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Cerciórese que en tubos en posiciones opuestas se encuentren líquidos que se evaporen con la misma velocidad. De lo contrario se podría producir un desequilibrio y provocar el apagado automático del proceso de concentración.
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los adaptadores y tubos o placas utilizados con una báscula.

Durante el funcionamiento, el aparato detecta desequilibrios automáticamente y finaliza la marcha de inmediato emitiendo un mensaje de error y una señal acústica. Compruebe la carga, tare los tubos e inicie la marcha de nuevo.



#### ¡Peligro por tubos deteriorados o sobrecargados!

- ▶ Observe las indicaciones de seguridad sobre peligros a causa de tubos dañados o sobrecargados al cargar el rotor (ver *Peligros en caso de no seguir las indicaciones en pág. 137*).

Al cargar el rotor de ángulo fijo, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe la carga máxima (tubo y contenido) por cada orificio de rotor. Encontrará la indicación para ello en este manual de instrucciones (ver *Rotores en pág. 133*).
2. Cargue los rotores exclusivamente con los tubos previstos para ello.
3. Introduzca los tubos abiertos por parejas en posición opuesta en los orificios del rotor. Para una carga simétrica, los tubos en posición opuesta tienen que ser del mismo tipo y contener la misma cantidad de sustancia.

Para que la diferencia de peso entre los tubos de muestras llenos sean la más mínima posible, es recomendable el pesaje con una báscula. De esta manera se protege el accionamiento y se reducen los ruidos de funcionamiento.

## 5.3.5 Cargar un rotor basculante

### Condición

- Una combinación de rotor, dispositivos de suspensión y adaptadores autorizada por Eppendorf.
- **Dos** dispositivos de suspensión insertados.
- Tubos y placas adecuados y comprobados.
- Adaptador y placas con una altura total de  $\leq 27$  mm.



**ATENCIÓN!**

### Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores simétricamente con tubos y/o placas y dispositivos de suspensión idénticos.
- ▶ Cargue los adaptadores sólo con los tubos o placas adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos o placas del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Cerciórese que en tubos en posiciones opuestas se encuentren líquidos que se evaporen con la misma velocidad. De lo contrario se podría producir un desequilibrio y provocar el apagado automático del proceso de concentración.
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los adaptadores y tubos o placas utilizados con una báscula.

Durante el funcionamiento, el aparato detecta desequilibrios automáticamente y finaliza la marcha de inmediato emitiendo un mensaje de error y una señal acústica. Compruebe la carga, tare los tubos e inicie la marcha de nuevo.



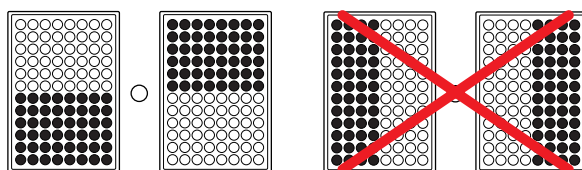
**AVISO!**

### Un llenado en exceso de las placas conlleva reboses.

Durante la marcha, los meniscos dentro de los tubos en los bordes de las placas se encuentran en posición oblicua. Esto está condicionado por la fuerza centrífuga y es algo inevitable.

- ▶ Llene los pocillos de las placas como máximo hasta 2/3 del máximo volumen de llenado.

1. Compruebe la limpieza de las ranuras de los dispositivos de suspensión y engráselas ligeramente con grasa para gorriones (Nº de pedido Int.: 5810 350.050 / Norteamérica: 022634330).  
Las ranuras y gorriones sucios impiden la oscilación uniforme de los dispositivos de suspensión.
2. Enganche los dispositivos de suspensión en el rotor.
3. Compruebe si ambos dispositivos de suspensión están completamente enganchados y pueden oscilar con facilidad.
4. Al utilizar por primera vez un tipo de placas, realice una prueba de carga y oscilación manual.
5. Compruebe la carga máxima por cada dispositivo de suspensión (adaptador, placa y contenido).  
Encontrará las indicaciones al respecto en el rotor y en este manual de instrucciones (ver *Rotores en pág. 133*).
6. Cargue los dispositivos de suspensión simétricamente al colocar adaptadores y placas



El equipamiento de placas mostrado en la parte derecha es erróneo, ya que los dispositivos de suspensión no pueden oscilar correctamente así.

Las placas tienen un ligero juego dentro de los dispositivos de suspensión.

## 5.3.6 Cerrar la tapa del aparato.



**ADVERTENCIA!**

### **Peligro de aplastarse los dedos con la tapa del aparato.**

- ▶ No meta la mano entre tapa y aparato al abrir o cerrar la tapa.

1. Compruebe el asiento correcto del rotor.
2. Cierre la tapa del aparato.

## 5.4 Concentración

El prerrequisito para todas las aplicaciones descritas aquí es la preparación anteriormente descrita (ver *Preparar la concentración en pág. 150*).



**ADVERTENCIA!**

### **Peligro de lesión por rotores fijados incorrectamente.**

- ▶ Utilice el aparato sólo con un rotor insertado correctamente.
- ▶ En caso de escuchar ruidos extraños al arrancar el aparato, debe finalizar el proceso de concentración de inmediato mediante pulsación de la tecla **start/stop**.



**ATENCIÓN!**

### **¡Peligro por rotores cargados erróneamente y tubos deteriorados y/o sobrecargados!**

- ▶ Antes de iniciar la centrifugación, consulte las indicaciones de seguridad acerca de riesgos a causa de rotores cargados asimétricamente o sobrecargados así como a causa de tubos dañados o sobrecargados (ver *Peligros en caso de no seguir las indicaciones en pág. 137*).



**AVISO!**

### **Rebose del separador de condensado.**

El máximo volumen de llenado del separador de condensado asciende a 280 mL.

1. Antes de cada marcha compruebe si el volumen del separador de condensado es suficiente para su aplicación.
2. Dado el caso, vacíe el separador de condensado (ver *Vaciar el separador de condensado en pág. 155*).



Al frenar rotores pesados pueden producirse ruidos extraños. Estos ruidos, sin embargo, se deben a la construcción del aparato y no representan ningún problema.

### 5.4.1 Concentración con ajuste de tiempo

Ejecute los siguientes pasos en el orden indicado:

1. Teclas de flecha **time**: ajustar el tiempo de marcha.
2. **brake**: conectar o desconectar el freno.
3. **temp**: seleccionar la temperatura (observar la resistencia de las muestras a la temperatura.)
4. **mode/vent**: seleccionar el modo **V-AQ**, **V-AL** o **V-HV**.
5. **start/stop**: iniciar el proceso de concentración.
  - La tapa del aparato se bloquea, la luz piloto verde **lid** se apaga.
  - El rotor arranca.
  - A 1.000 rpm se enciende la bomba de vacío y la luz piloto **vac** se ilumina.
  - Se cierra la válvula de ventilación.
  - El rotor acelera hasta el valor final de 1.400 rpm.
  - En la pantalla parpadean los dos puntos de la indicación del tiempo mientras el rotor gire.
  - El tiempo de marcha restante es indicado en horas y minutos.

## 5.4.2 Concentración con marcha continua



### El transporte permanente puede perjudicar el servicio seguro.

En caso de un flujo continuo de líquidos se pueden deteriorar las membranas y válvulas de la bomba de vacío.

- ▶ Utilice el aparato sólo para aplicaciones de duración limitada.

Aplice la función de marcha continua, cuando usted no desee ajustar ningún tiempo de marcha fijo.

1. Ajuste la marcha continua (00) con las teclas de flecha **time**; la función se alcanza debajo del valor 0:01 o encima del valor 9:59.
2. Ajuste todos los demás parámetros tal y como se ha descrito anteriormente (ver *Concentración con ajuste de tiempo en pág. 153*).
3. Pulse **start/stop** para iniciar la concentración.  
El recuento de tiempo se realiza de modo ascendente en pasos de minutos.
4. Presione **start/stop** para finalizar la concentración en el momento deseado.



Si el aparato funciona por más de 9:59 h, el valor 9:59 permanece en el indicador.

## 5.4.3 Durante y después de una concentración

### Durante la marcha usted puede

- Ajuste de tiempo: modificar el tiempo de funcionamiento total. Los nuevos parámetros son adoptados de inmediato. Observe que el nuevo tiempo de marcha total más breve ajustable es tan sólo el tiempo de marcha ya transcurrido más 2 minutos.
- adaptar el ajuste de la función de freno y la temperatura.
- ventilar manualmente la cámara del rotor, mientras usted pulsa la tecla **mode/vent**. De este modo usted elimina el condensado de la tapa del aparato; luego enjuague la bomba y el sistema de tubos flexibles.
- determinar con un estroboscopio el progreso de la concentración.
- finalizar la concentración antes del transcurso de un tiempo de funcionamiento ajustado. Presione para ello la tecla **start/stop**.

### Después de finalizada la concentración

- El aparato se detiene automáticamente (ajuste de tiempo) o manualmente (marcha continua).
- Durante el proceso de frenado se muestra el tiempo de concentración transcurrido de manera parpadeante.
- Se ventila la cámara del rotor, por lo que la presión en la cámara aumenta paulatinamente.
- Después de dos segundos se desconecta la bomba de vacío y la luz piloto **vac** se apaga.
- A continuación se frena el aparato.
- Cuando el rotor se haya detenido completamente, se ilumina la luz piloto **lid**.
- Ahora se puede abrir la tapa y extraer las muestras.



Si se ha ajustado una temperatura, la cámara del rotor será calentada constantemente. Esto sucede también si el rotor está paralizado y la tapa está abierta. Por ello debe apagar el aparato una vez finalizada la aplicación, dado el caso, o ajustar la temperatura a - - (ninguna temperatura ajustada).

## 5.4.4 Finalizar la aplicación

1. Después de la aplicación, deje que el aparato siga funcionando unos 15 min. en el modo D-AQ con el rotor vacío.

## 5.4.5 Retirar el rotor y desconectar el aparato



**Rotor A-2-VC:** retire los dispositivos de suspensión primero, antes de que usted tome el rotor con ambas manos por la cruceta para extraerlo del aparato.

1. Desconecte la calefacción, dado el caso.
2. Retire el rotor.
3. Elimine el líquido salpicado en la cámara del rotor y en la tapa del aparato con un paño absorbente.
4. Limpie la cámara del rotor y la tapa del aparato, tal y como se describe por separado (ver *Realizar la limpieza / desinfección en pág. 158*).
5. Deje la tapa del aparato abierta y asegúrela contra un cierre imprevisto para que el líquido residual se pueda evaporar.
6. Desconecte el aparato por medio del interruptor de red.

## 5.4.6 Vaciar el separador de condensado

1. Según la construcción, hay dos posibilidades:
  - **El separador de condensado está fijado lateralmente en el aparato:** extraiga el tubo flexible de la conexión y vacíe el líquido a través de la conexión superior en un recipiente colector.
  - **El separador de condensado está fijado en la parte delantera del aparato:** antes de la primera utilización, usted puede retirar alternativamente el cierre negro dentro del recipiente con un destornillador y colocar un grifo propio. A través de este grifo usted puede evacuar el líquido directamente a un recipiente colector.
2. Elimine el líquido conforme a las disposiciones legales y directrices vigentes para su campo de aplicación.

## 5.5 Indicaciones de aplicación para rotores

### 5.5.1 RotorA-2-VC

#### Extraer el rotor



**ATENCIÓN!**

#### Esperar la parada del rotor.

En caso de carga plena de las placas, es posible que en la fase de marcha de seguimiento del rotor A-2-VC la tapa del aparato se deje abrir antes de la parada del rotor.

- ▶ Espere siempre a que el rotor se detenga antes de abrir la tapa del aparato y retirar las placas o los tubos.



**AVISO!**

#### El rotor se puede caer en caso de una manipulación errónea.

Los dispositivos de suspensión de los rotores basculantes no se deben utilizar como asa.

- ▶ Retire los dispositivos de suspensión antes de mover el rotor.
- ▶ Agarre el rotor siempre con las dos manos por la cruceta del rotor.



## 5.6 Función especial

### 5.6.1 Servicio como desecador

En el caso de la función de desecador se evacúa la cámara del rotor. El rotor, sin embargo, no gira.

Usted puede introducir los tubos de muestras sin rotor directamente en la cámara o insertarlos en un rotor.

1. **mode/vent**: seleccionar el modo V-AQ, V-AL o V-HV.
2. Por lo demás proceda como en la función de concentrador (ver *Concentración en pág. 153*).

### 5.6.2 Servicio con secador de gel

En un sistema completo con conexión para secador de gel usted puede utilizar un secador de gel paralelamente al servicio como concentrador y/o desecador o utilizarlo individualmente.



**ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de explosión por mezcla de gases.**

En caso del funcionamiento paralelo de varios aparatos en una bomba de vacío y/o en combinación con un secador de gel, en el interior de la instalación de vacío se puede formar una mezcla de gas explosiva.

- ▶ Tenga en cuenta las características del disolvente y sólo lleve a cabo un funcionamiento en paralelo con disolventes a evaporar idénticos o inofensivos.

1. **mode/vent**: seleccionar el modo V-AQ, V-AL, V-HV, D-AQ, D-AL o D-HV.  
Recomendamos utilizar los modos V-HV y D-HV.

Cuando utilice el secador de gel individualmente, debería ajustar los modos D-AQ, D-AL o D-HV para proteger el propulsor.

2. Al contrario que en la función como concentrador o desecador, abra el grifo de la conexión del secador de gel antes del servicio (→ el pomo señala en la dirección de la corriente) y ciérrelo después del servicio.

Al utilizar el secador de gel sin función de concentrador o de desecador, la tapa del aparato también tiene que estar cerrada, ya que de lo contrario no se puede crear ningún vacío.

3. Por lo demás, proceda como en la función de concentrador (ver *Concentración en pág. 153*).

### 5.6.3 Servicio como centrífuga

En la función de centrífuga el rotor gira. La cámara del rotor, sin embargo, no es evacuada.

1. **mode/vent**: seleccionar el modo CEFU.
2. Por lo demás, proceda como en la función de concentrador (ver *Concentración en pág. 153*).  
Como en este modo de servicio no se aplica ningún vacío, la tecla **mode/vent** no tiene ninguna función durante el funcionamiento.

## 6 Mantenimiento

### 6.1 Mantenimiento

#### 6.1.1 Aparato

- ▶ Evite el secado de soluciones acuosas con contenido de sales, así como la actuación a largo plazo de ácidos o lejías sobre el material (aluminio).
- ▶ Evite el uso de productos químicos agresivos; a esta clase de productos pertenecen, entre otros, álcalis fuertes y débiles, ácidos fuertes, soluciones con iones de mercurio, cobre u otros metales pesados, hidrocarburos halogenados, soluciones salinas concentradas y fenol.
- ▶ En caso de evaporación frecuente de líquidos corrosivos, frote el rotor y la cámara del rotor con grasa para gorriones (Nº de pedido Int.: 5810 350.050 / Norteamérica: 022634330).

#### 6.1.2 Bomba

Para la bomba resistente a los productos químicos del sistema completo no es necesario que el usuario realice ningún mantenimiento. No obstante, las válvulas y membranas están sujetas a un desgaste natural.

- ▶ Extraiga regularmente el condensado de la bomba y de los tubos flexibles. Realice para ello una marcha de 15 min. en el modo D-ÄQ sin muestras.  
Esto prolonga la vida útil de las piezas de desgaste.
- ▶ Observe las variaciones del tiempo necesario para su aplicación. A más tardar, cuando este tiempo empeore, deje que el servicio técnico autorizado compruebe las válvulas y membranas.

### 6.2 Preparar la limpieza / desinfección

- ▶ Limpie las superficies accesibles del aparato y de los accesorios por lo menos una vez por semana, y en caso de un fuerte ensuciamiento.
- ▶ Limpie el rotor con regularidad. De esta manera se protege y se prolonga su vida útil.
- ▶ Consulte además las indicaciones de descontaminación (ver *Descontaminación antes del envío en pág. 159*), cuando mande el aparato al servicio técnico autorizado para su reparación.

El proceso descrito en el capítulo siguiente sirve tanto para la limpieza como también para la desinfección y/o descontaminación. En la siguiente tabla se describen los pasos que se requieren adicionalmente:

| Limpeza   | Desinfección/descontaminación  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un producto de limpieza suave para la limpieza de las superficies accesibles del aparato y de los accesorios.</li> <li>2. Realice la limpieza tal y como se describe en el capítulo siguiente.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione los métodos de desinfección que correspondan a las disposiciones legales y directrices vigentes para su campo de aplicación. Utilice, p. ej., alcohol (etanol, isopropanol) o desinfectantes que contengan alcohol.</li> <li>2. Realice la desinfección y/o descontaminación tal y como se describe en el capítulo siguiente.</li> <li>3. Limpie a continuación el aparato y los accesorios.</li> </ol> |



En caso de preguntas sobre la limpieza y la desinfección o descontaminación y sobre los detergentes utilizables, diríjase a Application Support de Eppendorf AG. Las informaciones de contacto se encuentran en la parte posterior de estas instrucciones.

## 6.3 Realizar la limpieza / desinfección



### Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el aparato y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar los trabajos de limpieza o de desinfección.
- ▶ No permita que ningún líquido llegue al interior de la carcasa.
- ▶ No realice ninguna desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Sólo vuelva a enchufar el aparato a la toma de corriente cuando éste esté completamente seco.



AVISO!

### Daños por sustancias químicas agresivas

- ▶ De ninguna manera utilice sustancias químicas agresivas como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehidos, hidrógeno halogenado o fenol con el aparato y sus accesorios.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.



AVISO!

### Corrosión producida por productos de limpieza y desinfección agresivos.

- ▶ No utilice productos de limpieza corrosivos ni disolventes agresivos o abrillantadores
- ▶ No mantenga los accesorios durante mucho tiempo en incubación en productos agresivos de limpieza o de desinfección.



AVISO!

### Daños por rayos UV u otro tipo de radiación rica en energía.

- ▶ No realice ninguna desinfección con rayos UV, beta o gamma ni con ningún otro tipo de radiación rica en energía.



### Tratar en autoclave

Todos los Rotores, dispositivos de suspensión y adaptadores pueden ser autoclavados (121 °C, 20 min).

### 6.3.1 Limpiar / desinfectar el aparato

1. Apague el aparato mediante el interruptor principal estando la tapa abierta y retire el enchufe de la alimentación eléctrica.
2. Retire el rotor.
3. Para la limpieza y desinfección del aparato y de la cámara del rotor debe utilizar los desinfectantes mencionados anteriormente (ver en pág. 157).
4. Limpie con un paño húmedo todas las superficies accesibles del aparato y de los accesorios, inclusive el cable de alimentación.
5. Enjuague las juntas de goma de la cámara del rotor minuciosamente con agua.
6. Una vez seca, aplique talco o glicerina para evitar que se vuelva quebradiza. Los otros componentes del aparato, como p.ej. el eje del motor y el cono del rotor, no se deben engrasar.
7. Limpie el eje del rotor con un paño blando, seco y que no deje pelusas.
8. Controle de que el aparato y los accesorios no presenten daños o corrosión.

## 6.3.2 Limpiar / desinfectar el rotor

1. Limpie y desinfecte los Rotores, dispositivos de suspensión y adaptadores con los productos mencionados anteriormente (ver en pág. 157).
2. Lave los Rotores, dispositivos de suspensión y adaptadores con abundante agua.
3. Deje secar los rotores y accesorios sobre un paño.
4. Limpie el cono del rotor con un paño blando, seco y libre de pelusas, y compruebe si hay daños. No engrase el cono del rotor.
5. Coloque el rotor seco en el eje del motor.
6. En caso necesario, equipe el rotor de ángulo fijo con los adaptadores limpios y/o el rotor basculante con los dispositivos de suspensión y adaptadores limpios.

## 6.4 Rotura de vidrio



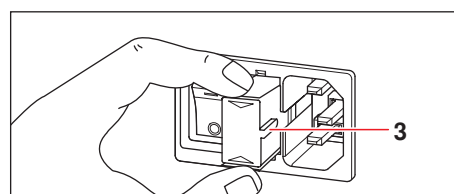
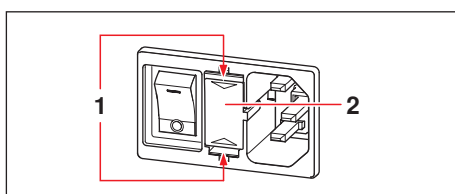
Tenga en cuenta al utilizar recipientes de vidrio que el riesgo de rotura de vidrio aumenta con una FCR (en g)/velocidad (rpm) creciente. Tenga en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los recipientes respecto a los parámetros de centrifugación (carga y velocidad) recomendados.

Las astillas de vidrio arañan la superficie de la cámara del rotor y de los accesorios (Rotores, dispositivos de suspensión y adaptadores), de manera que su resistencia a agentes químicos se reduce. En la cámara del rotor se produce un polvo metálico negro muy fino debido a la abrasión causada por los torbellinos de aire que, además de los daños que puedan causar a los accesorios y al rotor, también puede provocar una contaminación de las muestras.

- ▶ En caso de rotura de vidrio, debe retirar todas las astillas y todo el vidrio pulverizado cuidadosamente del interior de la cámara del rotor y de los accesorios (Rotores, dispositivos de suspensión y adaptadores).
- ▶ En caso necesario, sustituya los adaptadores para evitar posteriores deterioros.
- ▶ Compruebe regularmente si hay residuos o daños en el rotor.

## 6.5 Sustituir fusibles

El portafusible se encuentra entre la hembrilla de conexión a la red eléctrica y el interruptor de la red.



1. Extraiga el conector de red.
2. Presione los resortes de plástico 1 arriba y abajo y extraiga por completo el portafusible 2.
3. Sustituya los fusibles defectuosos vuelva a insertar el portafusible. Preste atención a la posición correcta del riel guía 3.

## 6.6 Descontaminación antes del envío

Cuando usted envíe el aparato en caso de reparación al Servicio Técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, rogamos tenga en cuenta lo siguiente:



### Riesgo para la salud debido a la contaminación del aparato.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Usted encontrará este certificado en forma de fichero PDF en nuestra página web ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación para devoluciones de mercancías completamente cumplimentado (incluido el número de serie del aparato).

## 7 Solución de problemas

Si las medidas propuestas fracasan repetidamente, póngase en contacto con el servicio técnico. Encontrará las direcciones de contacto al final del manual de instrucciones o en Internet en [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).


### 7.1 Errores generales

| Síntoma / mensaje                          | Causa   | Ayuda   |
|--|---|---|
| Ningún dato.                               | Ninguna conexión a la red.  | ▶ Controlar la conexión a la red.   |
| Ningún dato.                               | Caída de corriente.   | ▶ Comprobar el fusible de la red eléctrica del aparato (ver <i>Sustituir fusibles en pág. 159</i> ).<br>▶ Comprobar el fusible de red del laboratorio.  |
| La tapa del aparato no se puede abrir.     | El rotor todavía gira.  | ▶ Esperar la parada del rotor.  |
| La tapa del aparato no se puede abrir.     | Caída de corriente.   | 1. Comprobar el fusible de la red eléctrica del aparato (ver <i>Sustituir fusibles en pág. 159</i> ).<br>2. Comprobar el fusible de red del laboratorio.<br>3. Accionar el desbloqueo de la tapa (ver en pág. 161). |
| El aparato no se puede arrancar.           | Tapa del aparato sin cerrar.  | ▶ Cerrar tapa del aparato.  |
| El aparato da sacudidas al arrancar.       | El rotor se ha cargado asimétricamente.   | 1. Parar el aparato y cargar de forma simétrica.<br>2. Iniciar de nuevo el aparato.   |
| Ninguna evaporación de importancia         | Deterioro de la junta anular en la tapa del aparato.  | ▶ Poner nueva junta anular (ver <i>Otros accesorios en pág. 167</i> ).  |
| La bomba no arranca.                       | La bomba está sobrecargada.<br>Interruptor térmico activado en la bobina del motor de la bomba. | ▶ Dejar que se enfríe la bomba.   |
| La bomba no arranca.                       | Sobrepresión en la tubería de escape.   | ▶ Abrir tubería de escape.  |
| Ningua potencia de flujo                   | Tubos flexibles largos, delgados  | ▶ Seleccionar tubos flexibles cortos con sección grande.  |
| Ninguna potencia de flujo                  | Condensado en la bomba  | ▶ Dejar que la bomba funcione unos minutos y presionar varias veces la tecla <b>mode/vent</b> .   |
| Valor de temperatura parpadea.             | Desviación del valor teórico por $\pm 5$ °C.  | ▶ Dejar enfriar el calor residual de la marcha anterior.<br>▶ Eventualmente reducir la temperatura ambiente elevada.  |
| Valor de temperatura parpadea rápidamente. | Desviación del valor teórico por $+ 10$ °C.   | ▶ Desconectar los radiadores térmicos externos (p. ej. lámpara halógena).   |
| En los tubos flexibles hay líquido.        |   | ▶ Activar la función de ventilación.<br>▶ Comprobar la pendiente de los tubos flexibles.  |

## 7.2 Mensajes de error

Cuando aparecen los siguientes mensajes de error, debe proceder del siguiente modo:

1. Eliminar error (v. ayuda).
2. Pulsar la tecla **start/stop** para eliminar el mensaje de error.
3. Si es necesario, continuar la concentración o bien repetirla.

| Síntoma / mensaje                | Causa                                   | Ayuda   |
|----------------------------------|---|---|
| Error 1                          | Error de accionamiento                  | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| Error 2<br>Error 3<br>Error 4    | Accionamiento bloqueado o duro.         | ▶ Mover el rotor manualmente, eliminar posibles obstáculos.<br>▶ Comprobar la carga máxima del rotor.<br>▶ Comprobar la fijación del rotor.   |
| Error 5                          | Error de accionamiento                  | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| Error 7                          | Error en el bloqueo de la tapa.         | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| Error 8                          | Error en el sensor de temperatura       | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| Error 9                          | Avería sistema electrónico              |  ¡Precaución! La temperatura de la cámara del rotor puede ascender a > 72 °C.<br>▶ Contacte con el servicio técnico. |
| Error 10                         | Calefacción defectuosa.                 | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| Error 12<br>Error 14<br>Error 16 | Avería sistema electrónico              | ▶ Contacte con el servicio técnico.   |
| IMBAL                            | El rotor se ha cargado asimétricamente. | ▶ Cargar el rotor de forma simétrica y equilibrarlo.  |

## 7.3 Abrir el aparato en caso de caída de corriente

En caso de que la tapa del aparato no se deje abrir tras una caída de corriente, puede accionar el desbloqueo de emergencia de la tapa manualmente.



**ADVERTENCIA!**

### Peligro de lesión debido a la rotación del rotor.

- ▶ Espere a que el rotor se detenga antes de que accione el desbloqueo de emergencia.



En caso de caída de corriente se abre la válvula de ventilación. Antes de que el rotor se pare por completo, se habrá restablecido la presión normal en la cámara del rotor.

1. Extraiga el conector de red.
2. Introduzca un alambre (máx. 2,5 mm de grosor, p.ej. un clip) en el orificio en el lado derecho de la carcasa (ver punto 5 en fig. A y fig. B en la página desplegable delantera) y presione contra la resistencia perceptible.  
A través de ello se desbloquea la tapa del aparato.
3. Abra ligeramente la tapa del aparato.
4. Retire el alambre.
5. Abra por completo la tapa del aparato.

## 8 Transporte, almacenaje y eliminación

### 8.1 Transporte

► Transporte el aparato únicamente en el embalaje original.

|                    | Temperatura del aire *             | Humedad rel. del aire | Presión del aire |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Transporte general | de -25 a 60 °C /<br>de -10 a 60 °C | del 10 al 95%         | de 30 a 106 kPa  |
| Flete aéreo        | de -40 a 55 °C /<br>de -10 a 55 °C | del 10 al 95%         | de 30 a 106 kPa  |

\*) Aparato individual / Sistema completo

### 8.2 Almacenaje

|                                      | Temperatura del aire *             | Humedad rel. del aire | Presión del aire |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Aparato en el embalaje de transporte | de -25 a 55 °C /<br>de -10 a 55 °C | del 10 al 95%         | de 70 a 106 kPa  |
| Aparato sin embalaje de transporte   | de -5 a 45 °C                      | del 10 al 95%         | de 70 a 106 kPa  |

\*) Aparato individual / Sistema completo

### 8.3 Eliminación

Observe las respectivas disposiciones legales en caso de una eliminación del producto.

#### Información para la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:

En la Comunidad Europea la eliminación de aparatos eléctricos es regulada por reglamentaciones nacionales que se basan en la Directiva comunitaria 2002/96/CE relativa a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Según esta directiva, todos los aparatos suministrados después del 13.08.2005 en el área de comercio de empresa a empresa, al que este producto pertenece indudablemente, no pueden eliminarse conjuntamente con la basura comunal o doméstica. Para documentar esto, estos aparatos han sido identificados con los siguientes símbolos:



Dado que las normas de eliminación dentro de la UE pueden variar de país a país, le rogamos contactar con sus proveedores en caso de necesidad.

## 9 Datos técnicos

### 9.1 Suministro de corriente

|                            | Dispositivo básico 5305  | Sistema completo 5305  |
|----------------------------|--|--|
| Conexión de red:           | 230 V, 50 a 60 Hz<br>120 V, 50 a 60 Hz<br>100 V, 50a 60 Hz     | 230 V, 50 a 60 Hz<br>120 V, 50 a 60 Hz<br>100 V, 50 a 60 Hz    |
| Intensidad absorbida:      | 2,1 A (230 V)<br>6,0 A (120 V)<br>5,2 A (100 V)                | 1,7 A (230 V)<br>5,6 A (120 V)<br>3,8 A (100 V)                |
| Potencia absorbida:        | máx. 500 W (230 V)<br>máx. 550 W (120 V)<br>máx. 520 W (100 V) | máx. 350 W (230 V)<br>máx. 400 W (120 V)<br>máx. 380 W (100 V) |
| Categoría de sobretensión: | II   |  |
| Fusibles:                  | 4,0 AT (230 V)<br>6,3 AT (120 V/100 V)                         |  |

### 9.2 Condiciones del entorno

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Entorno:                        | Utilización sólo en espacios interiores.                        |
| Temperatura ambiente:           | 15 a 35 °C  |
| Máx. humedad relativa del aire: | 75 %, sin condensación  |
| Presión atmosférica:            | Utilización hasta una altura de 2.000 m sobre el nivel del mar. |
| Grado de contaminación:         | 2   |

### 9.3 Peso / dimensiones

|                 | Dispositivo básico 5305  | Sistema completo 5305 incl. secador de gel  |
|-----------------|--|---|
| Dimensiones:    | Anchura: 330 mm (12,6 in.)<br>Profundidad: 372 mm (14,5 in.)<br>Altura: 231 mm (9,1 in.) | Anchura: 330 mm (12,6 in.)<br>Profundidad: 579 mm (20,9 in.)<br>Altura: 290 mm (11,7 in.) |
| Peso sin rotor: | 16,5 kg (37,5 lb.)   | 31,5 kg (68,3 lb.)  |
| Nivel de ruido: | ≤ 50 dB(A)   | ≤ 50 dB(A)  |



## 9.4 Bomba de vacío de membrana del sistema completo

|   |  |
|---|--|
| Corriente máx.:   | 1,4/1,6 A (230 V, 50/60 Hz)<br>3,0 A (120 V, 50 Hz)<br>3,6/3,8 A (100 V, 50/60 Hz) |
| Potencia máx. de accionamiento:                           | 180 W (230/120/100 V)  |
| Protección de motor:                                      | Protección térmica de bobinado   |
| Tipo de protección según IEC 529:                         | IP 54  |
| Capacidad de aspiración (según DIN EN 60529; VDE 0470-1): | 1,9/2,1 m <sup>3</sup> /h (50/60 Hz)   |
| Presión final alcanzable (absoluta):                      | <20 mbar   |
| Presión máx. permitida en la salida (absoluta):           | 2 bar  |
| Diferencia de presión máx. entre entrada y salida:        | 1 bar  |
| Velocidad nominal a 50/60 Hz:                             | 1.500/1.800 rpm  |
| Clase de protección radio                                 | B  |

### Materiales de las superficies en contacto con los medios

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Pieza interior de la tapa de carcasa:     | PTFE, reforzado con carbono          |
| Tapa de cabezal, disco sujeción membrana: | ETFE, reforzado con fibra de carbono |
| Válvula:                                  | FFKM                                 |
| Membrana:                                 | PTFE                                 |
| Entrada:                                  | ETFE                                 |
| Salida:                                   | ETFE                                 |
| Unión roscada:                            | ETFE                                 |
| Tubo flexible:                            | PTFE                                 |

## 9.5 Parámetros de uso

|  |   |
|--|---|
| Tiempo de marcha:  | 1 min hasta 9:59 h, infinito (∞),<br>ajustable en pasos de 1 min. |
| Revoluciones:  | 1.400 rpm, no ajustable   |
| Máx. fuerza centrífuga relativa (FCR):   | 248 x g, no ajustable   |
| Carga máx.:  | 96 tubos de reacción de 2,0 mL ó<br>6 tubos Falcon de 50 mL       |
| Densidad permisible de las sustancias de centrifugación<br>(a máxima FCR (en g)/velocidad y máxima carga): | 1,2 g/mL  |
| Volumen del separador de condensado:   | 280 mL  |

ES

Manual de instrucciones

## 10 Información para pedidos

### 10.1 Sistema completo

| N° de pedido (Internacional)                 | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción  |
|--|-----------------------------|--|
| 5305 000.304<br>5305 000.312<br>5305 000.347 | -<br>5305000312<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con rotor F-45-48-11<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada                                  |
| 5305 000.509<br>5305 000.517<br>5305 000.541 | -<br>5305000517<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>sin rotor<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada   |
| 5305 000.703<br>5305 000.711<br>5305 000.746 | -<br>5305000711<br>-        | <b>Sistema completo Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con conexión p. ej. para un secador de gel, sin rotor<br>230 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>120 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada<br>100 V/50 - 60 Hz, con bomba de vacío de membrana integrada |

### 10.2 Dispositivo básico

| N° de pedido (Internacional)                 | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción   |
|--|-----------------------------|---|
| 5305 000.100<br>5305 000.118<br>5305 000.142 | -<br>5305000118<br>-        | <b>Aparato individual Concentrator plus/Vacufuge plus</b><br>con rotor F-45-48-11<br>230 V/50 - 60 Hz<br>120 V/50 - 60 Hz<br>100 V/50 - 60 Hz |

### 10.3 Fusibles

| N° de pedido (Internacional) | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción   |
|------------------------------|-----------------------------|---|
| 5301 850.249<br>5417 341.007 | 022654403<br>022375831      | <b>Fusible</b><br>2 x 4,0 A T (230 V)<br>2 x 6,3 A T UL (120 V / 100 V) |

## 10.4 Accesorios

### 10.4.1 Rotores

| N° de pedido (Internacional) | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción   |
|------------------------------|-----------------------------|---|
| 5490 034.007                 | 022822080                   | <b>Rotor F-45-72-8</b><br>72 alojamientos para tubos de reacción de 0,5/mL  |
| 5490 032.004                 | 022822047                   | <b>Rotor F-45-70-11</b><br>70 alojamientos para tubos de reacción de 1,5/2,0 mL                                   |
| 5490 030.001                 | 022822004                   | <b>Rotor F-45-48-11</b><br>48 alojamientos para tubos de reacción de 1,5/2,0 mL                                   |
| 5490 036.000                 | 022822144                   | <b>Rotor F-45-24-12</b><br>24 alojamientos para tubos de fondo redondo de 6,0/8,0 mL (12 x 67-100 mm)             |
| 5490 041.003                 | 022822233                   | <b>Rotor F-50-8-16</b><br>8 alojamientos para tubos de fondo redondo de 15,0/20,0 mL (16 x 105-120 mm)            |
| 5490 042.000                 | 022822179                   | <b>Rotor F-50-8-18</b><br>8 alojamientos para tubos de fondo redondo de 15,0/20,0 mL (18 x 105-128 mm)            |
| 5490 038.002                 | 022822225                   | <b>Rotor F-45-8-17</b><br>8 alojamientos para tubos Falcon de 15 mL (17 x 118-123 mm)                             |
| 5490 040.007                 | 022822209                   | <b>Rotor F-40-36-12</b><br>36 alojamientos para tubos de fondo plano de 1,5 mL (12 x 32 mm)                       |
| 5490 035.003                 | 022822128                   | <b>Rotor F-45-36-15</b><br>36 alojamientos para tubos de fondo plano de 3,0/5,0 mL (15 x 48 mm)                   |
| 5490 043.006                 | 022822136                   | <b>Rotor F-45-16-20</b><br>16 alojamientos para tubos de fondo plano de 6,5/10,0 mL (20 x 42-55 mm)               |
| 5490 037.006                 | 022822161                   | <b>Rotor F-40-18-19</b><br>18 alojamientos para tubos de fondo plano de 10,0 mL (19 x 66 mm)                      |
| 5490 044.002                 | 022822217                   | <b>Rotor F-45-12-31</b><br>12 alojamientos para tubos de fondo plano de 20,0 mL (31 x 55 mm)                      |
| 5490 039.009                 | 022822187                   | <b>Rotor F-35-8-24</b><br>8 alojamientos para tubos de fondo plano de 25,0 mL (24 x 86-90 mm)                     |
| 5490 047.001                 | 022822231                   | <b>Rotor F-35-6-30</b><br>6 alojamientos para tubos Falcon de 15 mL (17 x 116-123 mm) y 50 mL (29,5 x 116-123 mm) |
| 5490 045.009                 | 022822241                   | <b>Rotor A-2-VC</b><br>inclusive 2 transportadores  |

## 10.4.2 Adaptadores

| N° de pedido (Internacional)                 | N° de pedido (Norteamérica)         | Descripción   |
|--|-------------------------------------|---|
| 0030 124.235                                 | 951010031                           | <b>Placa de trabajo</b><br>para 96 tubos PCR de 0,2 mL, tiras de 5 u 8 tubos PCR y placas sin marco<br>juego de 10 uds.   |
| 0030 124.243                                 | 951010049                           | <b>Marco para placa de trabajo</b><br>juego de 5 unid.  |
| 5825 706.005                                 | 022638963                           | <b>Adaptador</b><br>por A-2-VC<br>Adaptador Combislid, 2 unid.  |
| 5425 715.005<br>5425 717.008<br>5425 716.001 | 022636260<br>022636243<br>022636227 | <b>Adaptador</b><br>aplicación en F-45-48-11 y F-45-70-11<br>para 1 tubo PCR (0,2 mL, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds.<br>para 1 tubo de reacción (0,4 mL, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds.<br>para 1 tubo de reacción (0,5 mL, máx. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 mL, máx. Ø 8 mm), juego de 6 uds. |

## 10.4.3 Otros accesorios

| N° de pedido (Internacional) | N° de pedido (Norteamérica) | Descripción  |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| 5301 316.005                 | 022822101                   | <b>Pieza distanciadora para el servicio simultáneo de 2 rotores</b><br>para F-45-72-8 y F-45-48-11   |
| 5301 330.008                 | 022830309                   | <b>Separador de condensación</b><br>sin tubo flexible  |
| 5301 337.002                 | 022830295                   | <b>Tubo flexible para separador de condensación</b><br>longitud: 0,7 m   |
| 5301 110.032                 | 5301110032                  | <b>Conexión de tubo</b><br>Plástico  |
| 5301 010.003<br>5301 033.003 | -<br>022830110              | <b>Conector especial para bomba de vacío externa &lt; 350 W</b><br>230 V (Alemania), otras variantes bajo consulta<br>120 V, otras variantes bajo consulta |
| 5301 030.004<br>5301 036.002 | 022830104<br>022830112      | <b>Válvula solenoide para bomba de vacío externa</b><br>Sólo apropiada para disolventes acuosos y alcohólicos.<br>230 V, 50 - 60 Hz<br>120 V               |
| 5301 160.005                 | 022830201                   | <b>Anillo de junta</b><br>para tapa  |
| 5810 350.050                 | 022634330                   | <b>Grasa de perno</b><br>Tubo 20 mL  |
| 5490 030.800                 | 022830520                   | <b>Bases de rotor para F-45-72-8 y F-45-48-11</b><br>Juego de 3 unidades   |

## EG-Konformitätserklärung EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Concentrator plus / Vacufuge® plus basic device

Concentrator plus / Vacufuge® plus complete system

Produkttyp, Product type:

Vakuumkonzentrator / Vacuumconcentrator

einschließlich Zubehör / including accessories

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-20

2004/108/EG, EN 61326-1/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-14

  
Vorstand, Board of Management:

07.12.2010

Hamburg, Date:

  
Projektmanagement, Project Management:



**eppendorf**

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

0015 033.509-02

5305.900.305-01

## Certificate of Compliance

Certificate Number 20101104-E215059  
Report Reference E215059-A2-UL, 2010 September 17  
Issue Date 2010 November 4

Page 1 of 1



*Issued to:* **EPPENDORF A G**

BARKHAUSENWEG 1  
22339 HAMBURG GERMANY

*This is to certify that  
representative samples of*

**Laboratory Use Electrical Equipment**  
Centrifuge  
Vacufuge plus and Vacufuge plus System, model 5305

*Have been investigated by Underwriters Laboratories Inc.® (UL) or any authorized  
licensee of UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.*

*Standard(s) for Safety:* UL 61010-1, Second Edition  
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, Second Edition  
IEC 61010-2-010 - Edition 2 - Issue Date 2003/06/01  
IEC 61010-2-020 - Edition 2 - Issue Date 2006/05/01

*Additional Information:* See UL On-Line Certification Directory at [www.UL.com](http://www.UL.com) for additional  
information

**Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be considered as being covered by  
UL's Listing and Follow-Up Service meeting the appropriate requirements for US and Canada.**

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol with "C" and "US" identifiers:

 the word "LISTED"; a control number (may be alphanumeric) assigned by UL; and the product category name  
(product identifier) as indicated in the appropriate UL Directory.

**Look for the UL Listing Mark on the product**

William R. Carney Director,

North American Certification Programs

Underwriters Laboratories Inc.

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of Underwriters Laboratories Inc. (UL) or any authorized licensee of UL.



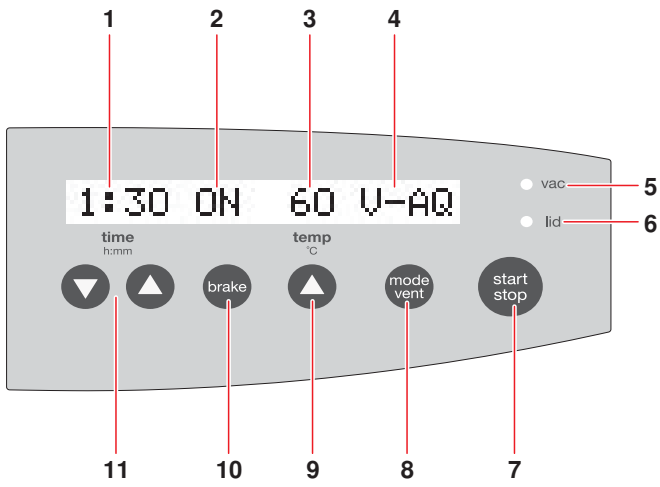


Fig. C: Operating controls and device display for Concentrator plus and Vacufuge plus

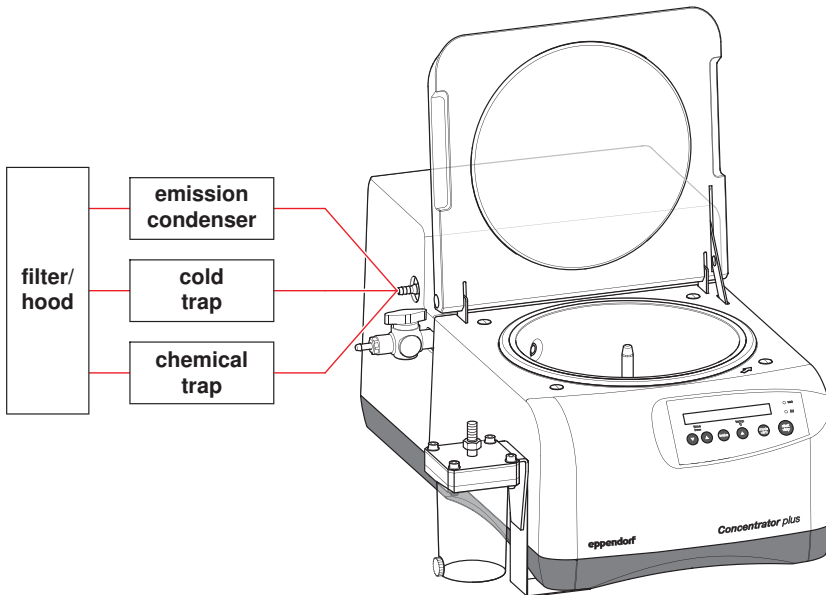


Fig. D: Connection options for the complete system

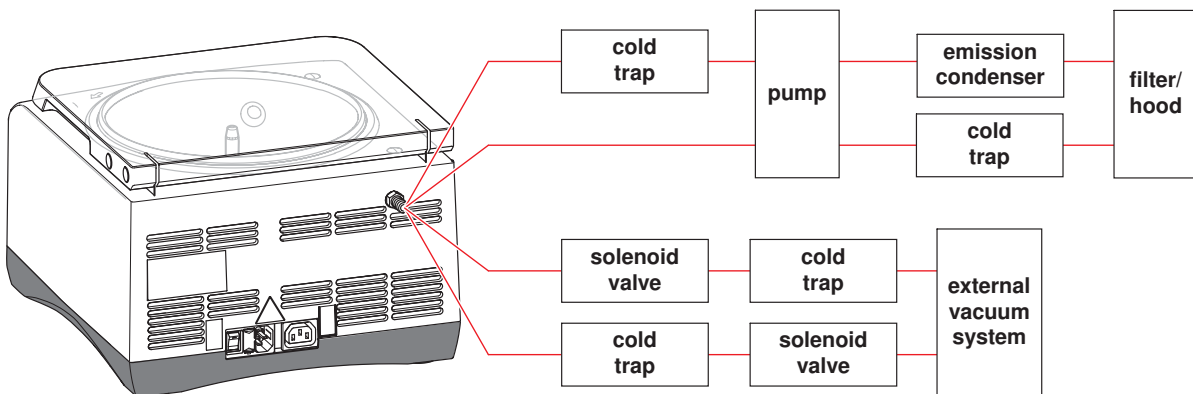


Fig. E: Connection options for the basic device



## Eppendorf offices

### AUSTRALIA & NEW ZEALAND

Eppendorf South Pacific Pty. Ltd.  
Phone: +61 2 9889 5000  
Fax: +61 2 9889 5111  
E-mail: [Info@eppendorf.com.au](mailto:Info@eppendorf.com.au)  
Internet: [www.eppendorf.com.au](http://www.eppendorf.com.au)

### AUSTRIA

Eppendorf Austria GmbH  
Phone: +43 (0) 1 890 13 64 - 0  
Fax: +43 (0) 1 890 13 64 - 20  
E-mail: [office@eppendorf.at](mailto:office@eppendorf.at)  
Internet: [www.eppendorf.at](http://www.eppendorf.at)

### BRAZIL

Eppendorf do Brasil Ltda.  
Phone: +55 11 30 95 93 44  
Fax: +55 11 30 95 93 40  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.com.br](mailto:eppendorf@eppendorf.com.br)  
Internet: [www.eppendorf.com.br](http://www.eppendorf.com.br)

### CANADA

Eppendorf Canada Ltd.  
Phone: +1 905 826 5525  
Fax: +1 905 826 5424  
E-mail: [canada@eppendorf.com](mailto:canada@eppendorf.com)  
Internet: [www.eppendorfna.com](http://www.eppendorfna.com)

### CHINA

Eppendorf China Ltd.  
Phone: +86 21 38560500  
Fax: +86 21 38560555  
E-mail: [market.info@eppendorf.cn](mailto:market.info@eppendorf.cn)  
Internet: [www.eppendorf.cn](http://www.eppendorf.cn)

### CZECH REPUBLIC

Eppendorf Czech & Slovakia s.r.o.  
Phone: +420 323 605 454  
Fax: +420 323 605 454  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.cz](mailto:eppendorf@eppendorf.cz)  
Internet: [www.eppendorf.cz](http://www.eppendorf.cz)

### FRANCE

Eppendorf France S.A.R.L.  
Phone: +33 1 30 15 67 40  
Fax: +33 1 30 15 67 45  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.fr](mailto:eppendorf@eppendorf.fr)  
Internet: [www.eppendorf.fr](http://www.eppendorf.fr)

### GERMANY

Eppendorf Vertrieb  
Deutschland GmbH  
Phone: +49 2232 418-0  
Fax: +49 2232 418-155  
E-mail: [vertrieb@eppendorf.de](mailto:vertrieb@eppendorf.de)  
Internet: [www.eppendorf.de](http://www.eppendorf.de)

### INDIA

Eppendorf India Limited  
Phone: +91 44 42 11 13 14  
Fax: +91 44 42 18 74 05  
E-mail: [info@eppendorf.co.in](mailto:info@eppendorf.co.in)  
Internet: [www.eppendorf.co.in](http://www.eppendorf.co.in)

### ITALY

Eppendorf s.r.l.  
Phone: +390 2 55 404 1  
Fax: +390 2 58 013 438  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.it](mailto:eppendorf@eppendorf.it)  
Internet: [www.eppendorf.it](http://www.eppendorf.it)

### JAPAN

Eppendorf Co. Ltd.  
Phone: +81 3 5825 2363  
Fax: +81 3 5825 2365  
E-mail: [info@eppendorf.jp](mailto:info@eppendorf.jp)  
Internet: [www.eppendorf.jp](http://www.eppendorf.jp)

### NORDIC

Eppendorf Nordic Aps  
Phone: +45 70 22 2970  
Fax: +45 45 76 7370  
E-mail: [nordic@eppendorf.dk](mailto:nordic@eppendorf.dk)  
Internet: [www.eppendorf.dk](http://www.eppendorf.dk)

### SLOVAKIA

Eppendorf Czech & Slovakia s.r.o.  
Phone: +421 911 181 474  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.sk](mailto:eppendorf@eppendorf.sk)  
Internet: [www.eppendorf.sk](http://www.eppendorf.sk)

### SOUTH & SOUTHEAST ASIA

Eppendorf Asia Pacific Sdn. Bhd.  
Phone: +60 3 8023 2769  
Fax: +60 3 8023 3720  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.com.my](mailto:eppendorf@eppendorf.com.my)  
Internet: [www.eppendorf.com.my](http://www.eppendorf.com.my)

### SPAIN

Eppendorf Ibérica S.L.U.  
Phone: +34 91 651 76 94  
Fax: +34 91 651 81 44  
E-mail: [eppendorf@eppendorf.es](mailto:eppendorf@eppendorf.es)  
Internet: [www.eppendorf.es](http://www.eppendorf.es)

### SWITZERLAND

Vaudaux-Eppendorf AG  
Phone: +41 61 482 1414  
Fax: +41 61 482 1419  
E-mail: [vaudaux@vaudaux.ch](mailto:vaudaux@vaudaux.ch)  
Internet: [www.eppendorf.ch](http://www.eppendorf.ch)

### THAILAND

Eppendorf (Thailand) Co. Ltd.  
Phone: +66 2 379 4212-5  
Fax: +66 2 379 4216  
E-mail: [info@eppendorf.co.th](mailto:info@eppendorf.co.th)  
Internet: [www.eppendorf.com.my](http://www.eppendorf.com.my)

### UNITED KINGDOM

Eppendorf UK Limited  
Phone: +44 1223 200 440  
Fax: +44 1223 200 441  
E-mail: [sales@eppendorf.co.uk](mailto:sales@eppendorf.co.uk)  
Internet: [www.eppendorf.co.uk](http://www.eppendorf.co.uk)

### USA

Eppendorf North America, Inc.  
Phone: +1 516 334 7500  
Fax: +1 516 334 7506  
E-mail: [info@eppendorf.com](mailto:info@eppendorf.com)  
Internet: [www.eppendorfna.com](http://www.eppendorfna.com)

### OTHER COUNTRIES

Internet: [www.eppendorf.com/worldwide](http://www.eppendorf.com/worldwide)



Evaluate your operating manual

[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**eppendorf**  
*In touch with life*

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/worldwide](http://www.eppendorf.com/worldwide)**

Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany · Tel: +49 40 538 01-0 · Fax: +49 40 538 01-556 · E-Mail: [eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf North America, Inc. · 102 Motor Parkway, Suite 410 · Hauppauge, NY 11788-5178 · USA

Tel: +1 516 334 7500 · Toll free phone: +1 800 645 3050 · Fax: +1 516 334 7506 · E-Mail: [info@eppendorf.com](mailto:info@eppendorf.com)

**Application Support**

Europe, International: Tel: +49 1803 666 789 · E-Mail: [support@eppendorf.com](mailto:support@eppendorf.com)

North America: Tel: +1 800 645 3050, menu option 2 · E-Mail: [techserv@eppendorf.com](mailto:techserv@eppendorf.com)

Asia Pacific: Tel: +60 3 8023 6869 · E-Mail: [support\\_asiapacific@eppendorf.com](mailto:support_asiapacific@eppendorf.com)