



ThermoStat plus

Manual de instrucciones

eppendorf

Copyright © 2008 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Trademarks

eppendorf®, eppendorf Thermomixer®, eppendorf Plate®, and DualChip® are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Thermomixer™ is a trademark of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Falcon® is a registered trademark of Becton Dickinson, Franklin Lakes, USA.

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



Your Online Product Registration

Register your Eppendorf instruments online and get rewarded!

Learn more: www.eppendorf.com/myeppendorf

Not available in all countries.

Índice

1	Advertencias para el usuario	91
1.1	Utilización de estas instrucciones	91
1.2	Señales de advertencia y símbolos de peligro	91
1.3	Convención de representación	91
1.4	Abreviaturas	91
1.5	Glosario	92
2	Descripción del producto	93
2.1	Ilustración general	93
2.2	Alcance de suministro	93
2.3	Características del producto	94
2.3.1	ThermoStat plus	94
2.3.2	Sistema IsoTherm (accesorio opcional)	94
3	Instrucciones generales de seguridad	95
3.1	Uso de acuerdo con lo prescrito	95
3.2	Requerimiento para el usuario	95
3.3	Indicaciones respecto a la responsabilidad del producto	95
3.4	Peligros en caso de no seguir las indicaciones	95
3.5	Símbolos de aviso y de prohibición en el aparato	98
4	Instalación	99
4.1	Preparación de la instalación	99
4.2	Seleccionar ubicación	99
4.3	Instalación del aparato	99
5	Manejo	100
5.1	Visión general de los elementos de control	100
5.2	Insertar termobloques intercambiables	101
5.2.1	Termobloques intercambiables para tubos de reacción	102
5.2.2	Termobloque intercambiable MTP	102
5.2.3	Placa adaptadora para tubos de 0,2 ml o placas PCR de 96 pocillos	103
5.2.4	Termobloques intercambiables portas y portas DC	103
5.2.5	CombiBox	103
5.3	Colocación de tubos y placas	104
5.4	Atemperar	104
5.4.1	Atemperado simple	104
5.4.2	Atemperado programable	105
6	Solución de problemas	107
6.1	Errores generales	107

Índice





7	Mantenimiento	108
7.1	Limpieza	108
7.2	Desinfección / Descontaminación	109
7.3	Descontaminación antes del envío	109
7.4	Control de temperatura	109
8	Transporte, almacenaje y eliminación	110
8.1	Transporte	110
8.2	Almacenaje	110
8.3	Eliminación	110
9	Datos técnicos	111
9.1	Suministro de corriente	111
9.2	Condiciones del entorno	111
9.3	Peso / dimensiones	111
9.4	Parámetros de uso	112
9.5	Otros datos	112
9.5.1	Interfaces	112
9.5.2	Intervalo de tiempo	112
10	Información de pedidos	113
10.1	ThermoStat plus	113
10.2	Termobloque intercambiable y placas de adaptación	113
10.3	Tubos y placas	114
10.4	Sistema IsoTherm	115
10.5	Sensor de temperatura	115
11	Índice	116

1 Advertencias para el usuario

1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el aparato por primera vez.
- ▶ Considere este manual de instrucciones como parte integrante del producto y guárdelo de forma accesible.
- ▶ Adjunte las presentes instrucciones de uso al entregar el aparato a terceras personas.

1.2 Señales de advertencia y símbolos de peligro

Representación	Significado
	PELIGRO Peligro por descarga eléctrica con posibles lesiones corporales graves o muerte como consecuencia.
	PELIGRO Peligro de explosión con posibles lesiones corporales graves o muerte como consecuencia.
	¡ADVERTENCIA! Advertencia de una posible lesión corporal o de un riesgo para la salud.
	¡PRECAUCIÓN! Indicación sobre peligro de daños materiales.
	Indicación con informaciones especialmente útiles y consejos.

1.3 Convención de representación



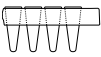
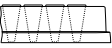

Representación	Significado
▶	Se le invita a efectuar una operación.
1. 2.	Realice estas operaciones siguiendo la secuencia descrita.
•	Listado.
Texto	Términos indicados en la pantalla del aparato.

1.4 Abreviaturas

DWP	Deepwell plate - Placa Deepwell
MTP	Microplate - Microplaca de ensayo
PCR	Polymerase Chain Reaction - Reacción en cadena de la polimerasa

1 Advertencias para el usuario

1.5 Glosario

Placa deepwell	Placa con 48, 96 ó 384 pocillos con volúmenes superiores a los de las placas microtest. Adecuado para preparar, mezclar, centrifugar, transportar y almacenar muestras sólidas y líquidas.	
Placa microtest	Placas con 24, 48, 96 ó 384 pocillos para preparar, mezclar, centrifugar, transportar y almacenar muestras sólidas y líquidas.	
Placa PCR con semirreborde	Placa PCR con un semirreborde circular.	
Placa PCR con reborde	Placa PCR con un borde circular.	
Placa PCR sin reborde	Placa PCR sin borde circular.	
Pocillo	Pocillo. Cavidad de una placa microtest, placa PCR o placa deepwell.	

ES

2 Descripción del producto

2.1 Ilustración general

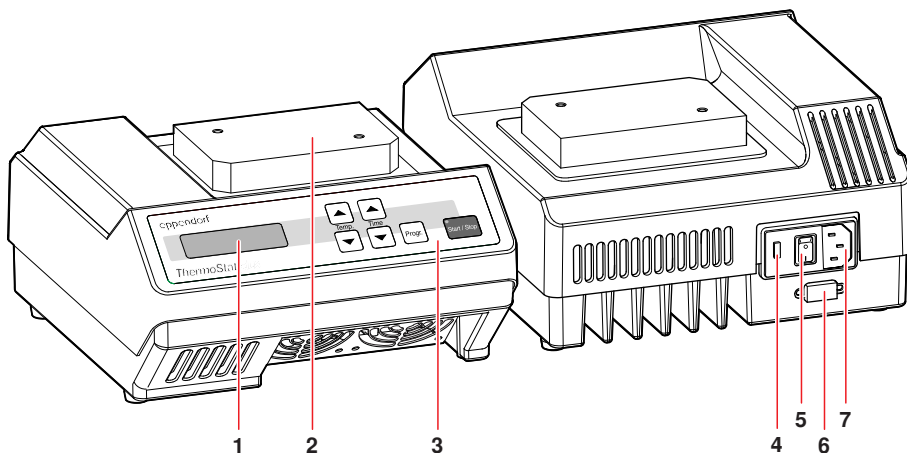


Fig. 1: ThermoStat plus

1 Pantalla	2 Termobloque
3 Elementos de control	4 Compartimento de fusibles
5 Interruptor principal	6 Interfaz RS232
7 Casquillo de conexión a la red	

2.2 Alcance de suministro

Número	Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
1	5352 000.010	022670204	ThermoStat plus equipo sin termobloque intercambiable 100 - 240 V / 50 - 60 Hz
1	-	-	Cable de red
1	-	-	Llave de hexágono interior
1	5352 900.011		ThermoStat plus Manual de instrucciones

2 Descripción del producto

2.3 Características del producto

2.3.1 ThermoStat plus

El ThermoStat plus posibilita el calentamiento efectivo de líquidos entre $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (máx. $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ por debajo de la temperatura ambiente) y $+99\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aquí usted puede colocar diferentes bloques intercambiables sobre el Thermoblock, para atemperar diferentes tubos o placas.

Además del atemperado ilimitado en el tiempo y sencillo, el aparato también puede ser programado. Aquí se puede realizar una secuencia de hasta cuatro fases, que son libremente ajustables en temperatura y tiempo de duración. Estos arrancan de forma automática consecutivamente.

El cambio de temperatura entre dos fases consecutivas se puede ejecutar aquí con la mayor velocidad posible, de forma que se produce un cambio de temperatura lineal.

2.3.2 Sistema IsoTherm (accesorio opcional)

Con el sistema IsoTherm usted podrá enfriar y descongelar muestras de manera constante y efectiva a lo largo de muchas horas.

El soporte de microtubos sirve adicionalmente como ayuda de trabajo durante el llenado de los tubos de ensayo y para disponer, seleccionar, distribuir, transportar, almacenar y congelar muestras en tubos de ensayo.

El sistema IsoTherm contiene los componentes IsoRack, IsoPack, IsoSafe y PCR-Cooler.

Características del producto

- IsoPack e IsoSafe

Acumuladores de frío para $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, en los cuales se dejan almacenar muestras sensibles a la temperatura dentro de tubos de ensayo durante horas, tanto encima de la mesa de laboratorio como dentro de una caja termoaislante correspondiente (IsoSafe).

- IsoRack

Soportes de tubos, para 24 tubos de ensayo cada uno ($0,5\text{ ml}$ y/o $1,5/2,0\text{ ml}$), con los cuales se pueden transferir los tubos del acumulador de frío a los termobloques intercambiables. Los IsoRacks cerrables y apilables también son muy apropiados para el almacenamiento de tubos de ensayo dentro de refrigeradores o congeladores. Los IsoRacks son autoclavables. El espacio entre los tubos en un IsoRack ha sido adaptado al uso de pipetas multicanal.

- PCR-Cooler

Acumulador de frío para $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, en el que se pueden almacenar los tubos PCR o las placas (con reborde, con semirrebordo y sin rebordo) en la mesa de laboratorio o en una caja termoaislante (IsoSafe).

i Encontrará más detalles en nuestra página www.ependorf.com y en el manual de instrucciones del sistema IsoTherm.

3 Instrucciones generales de seguridad

3.1 Uso de acuerdo con lo prescrito

El ThermoStat plus ha sido diseñado exclusivamente para uso en interiores y sirve para el calentamiento de líquidos en placas y tubos de ensayo cerrados. Utilice exclusivamente accesorios de Eppendorf o accesorios recomendados por Eppendorf.

3.2 Requerimiento para el usuario

Este aparato sólo está previsto para ser utilizado por personal especializado debidamente formado.

Lea atentamente las instrucciones de uso y familiarícese con el modo de funcionar del aparato antes de trabajar con él por primera vez.

3.3 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 fuera del ámbito de aplicación descrito.
- 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.

3.4 Peligros en caso de no seguir las indicaciones

Lea el manual de instrucciones y observe las siguientes indicaciones de seguridad generales antes de utilizar el ThermoStat plus.



¡Peligro de explosión!

- ▶ No ponga en marcha el aparato en espacios donde se trabaje con sustancias con riesgo de explosión.
- ▶ No utilice este aparato para procesar sustancias explosivas, radioactivas o de reacción violenta.
- ▶ No procese en este aparato sustancias que puedan originar una atmósfera explosiva.



¡Peligro! Descarga eléctrica debido a daños en el aparato o en el cable de alimentación.

- ▶ Sólo debe encender el aparato cuando el aparato y el cable de alimentación estén intactos.
- ▶ Utilice únicamente aparatos que hayan sido instalados o reparados correctamente.

3 Instrucciones generales de seguridad



¡Peligro! Tensiones peligrosas para la vida 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 el revestimiento del aparato.
- ▶ Sólo permita que personal técnico autorizado por Eppendorf abra el aparato.



¡Peligro! 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 deje que ningún líquido penetre en el interior de la carcasa.
- ▶ No realice ninguna desinfección por pulverización.
- ▶ Sólo vuelva a enchufar el aparato a la toma de corriente cuando este esté completamente seco.



¡Peligro! Pueden producirse problemas de salud provocados por sustancias peligrosas biológicas o químicas.

Las sustancias químicas peligrosas pueden producir cauterizaciones y otros problemas de salud.

- ▶ Tenga en cuenta las hojas de datos de seguridad de las sustancias biológicas o químicas que utilice.
- ▶ Cuando trabaje con sustancias biológicas o químicas, debe usar un equipo de protección personal (EPP).
- ▶ Tenga en cuenta las instrucciones de limpieza y descontaminación, y garantice la seguridad higiénica.



Peligro en la manipulación de líquidos tóxicos, marcados radioactivamente o que contengan gérmenes patógenos.

- ▶ Respete las disposiciones nacionales relativas al manejo de este tipo de sustancias.
- ▶ Consulte el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente) para informarse ampliamente sobre las disposiciones relativas al manejo de gérmenes o de material biológico del grupo de riesgo II o superior.



¡Advertencia! Peligro de quemaduras provocadas por superficies calientes.

Tras el calentamiento, el termbloque intercambiable y la base térmica pueden estar muy calientes y causar quemaduras.

- ▶ Deje enfriar completamente los bloques intercambiables y la base térmica antes de sacar el bloque intercambiable.

3 Instrucciones generales de seguridad



¡Advertencia! Daños debidos 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.
- ▶ Sólo utilice tomas de corriente con conductor de puesta a tierra.



¡Advertencia! Deficiencias de seguridad por accesorios y piezas de recambio incorrectas.

La utilización de componentes y piezas de recambio no recomendadas por Eppendorf merma la seguridad, el funcionamiento y la precisión del aparato. En caso de daños que se hayan producido a causa de accesorios o piezas de recambio no recomendadas o a causa de un uso inadecuado, Eppendorf no asumirá ninguna clase de responsabilidad.

- ▶ Utilice únicamente accesorios y piezas de recambio originales recomendadas por Eppendorf.



¡Advertencia! Contaminación debido a la apertura brusca de las tapas de los tubos.

Las tapas de los tubos de ensayo pueden abrirse bruscamente en los siguientes casos y perder el material de muestra:

- alta presión de vapor del contenido
 - tapa mal cerrada
 - falda de obturación dañada
- ▶ Compruebe siempre antes de la utilización que los tubos de ensayo estén cerrados fijamente.



¡Advertencia! Riesgo para la salud debido a la contaminación del aparato.

- ▶ Efectúe una descontaminación antes de que almacene o envíe el aparato y/o los accesorios.

¡Precaución! El aparato puede dañarse debido a un uso incorrecto.

- ▶ Utilice el ThermoStat plus sólo con termobloque intercambiable.

¡Precaución! Daños en el display a causa de presión mecánica.

- ▶ No ejerza ninguna presión mecánica sobre el display.

¡Precaución! Daños en los componentes electrónicos debidos a la formación de condensado.

- ▶ Espere tras el transporte del equipo un ambiente más fresco (por ejemplo sala fresca o en el exterior) al menos una hora, antes de conectarlo a la alimentación de corriente.

3 Instrucciones generales de seguridad

Precaución al utilizar sustancias químicas agresivas.


Sustancias químicas agresivas pueden dañar el aparato y los accesorios.

- ▶ 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.
- ▶ En caso de contaminación con sustancias químicas agresivas, limpie inmediatamente el aparato con un producto de limpieza neutro.

¡Precaución! Seguridad insuficiente debido a la ausencia del manual de instrucciones.

- ▶ Incluya siempre el manual de instrucciones cuando entregue el aparato a otras personas.
- ▶ En caso de pérdida del manual de instrucciones, solicite otro. La versión actual del manual de instrucciones y las indicaciones de seguridad también las puede encontrar en nuestra página Web www.eppendorf.com.

3.5 Símbolos de aviso y de prohibición en el aparato

Representación	Significado	Lugar
 <p>Caution: Hot surface</p>	<p>¡Aviso! Peligro de quemaduras provocadas por superficies calientes.</p> <p>Tras el calentamiento, el termobloque intercambiable y la base térmica pueden estar muy calientes y causar quemaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Deje enfriar completamente los bloques intercambiables y la base térmica antes de sacar el bloque intercambiable. 	Lado superior del aparato

4 Instalación

4.1 Preparación de la instalación

- ❶ Conserve la caja de transporte y el material de embalaje para un posterior almacenaje o transporte seguro.

- ▶ Controle mediante la información sobre el alcance de suministro (ver *Alcance de suministro* en pág. 93) la completitud e integridad del suministro.
- ▶ Compruebe que ninguna pieza presente daños de transporte.

4.2 Seleccionar ubicación

Seleccione la ubicación para el ThermoStat plus según los siguientes criterios:

- Conexión a la red (230 V/120 V) conforme a la placa de características del aparato. Esta se encuentra en la parte inferior del aparato.
- Como mínimo 10 cm de distancia con respecto a los aparatos y paredes colindantes.
- Mesa fija con placa de trabajo estable, horizontal y plana.

4.3 Instalación del aparato



¡Advertencia! Daños debidos 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.
- ▶ Sólo utilice tomas de corriente con conductor de puesta a tierra.

1. Colocar el ThermoStat plus sobre una superficie de trabajo adecuada, de tal manera que las ranuras de ventilación en la parte inferior del aparato no sean obstruidas.
2. Conectar el cable de red suministrado a la toma de alimentación hembra (7) del ThermoStat plus y conectar la corriente eléctrica (ver Fig. 1 en pág. 93).
3. Encender el ThermoStat plus a través del interruptor de alimentación (5). (ver Fig. 1 en pág. 93)
4. Montar el termobloque intercambiable (ver *Insertar termobloques intercambiables* en pág. 101).

5 Manejo

5.1 Visión general de los elementos de control

Familiarícese con los elementos de manejo y con la pantalla del ThermoStat plus antes de la primera aplicación.

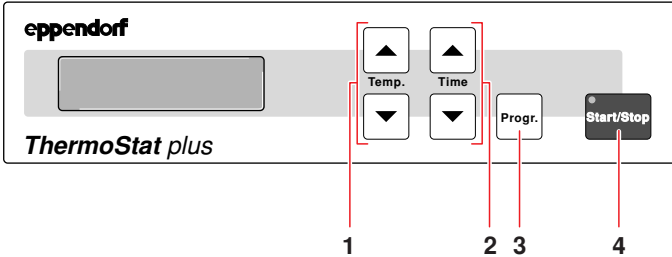


Fig. 2: Elementos de manejo y pantalla

1 Ajustar temperatura	2 Ajustar tiempo
3 Activar la función de programa	4 Iniciar o detener marcha

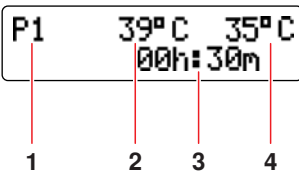


Fig. 3: Pantalla fase de atemperado programable

1 Número de fase	2 Valor nominal de temperatura
3 Duración del atemperado	4 Valor real de temperatura

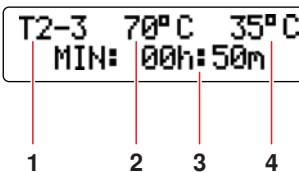


Fig. 4: Pantalla fase de cambio de temperatura programable

1 Número de la fase de cambio de temperatura	2 Valor nominal de temperatura
3 Duración de la fase de cambio de temperatura	4 Temperatura de valor real actual

i Tras el encendido, la pantalla muestra los valores del último ciclo.

5 Manejo

5.2 Insertar termobloques intercambiables



¡Advertencia! Contaminación debido a la apertura brusca de las tapas de los tubos.

Las tapas de los tubos de ensayo pueden abrirse bruscamente en los siguientes casos y perder el material de muestra:

- alta presión de vapor del contenido
 - tapa mal cerrada
 - falda de obturación dañada
- Compruebe siempre antes de la utilización que los tubos de ensayo estén cerrados fijamente.

Usted puede insertar lo siguientes termobloques intercambiables en el ThermoStat plus:

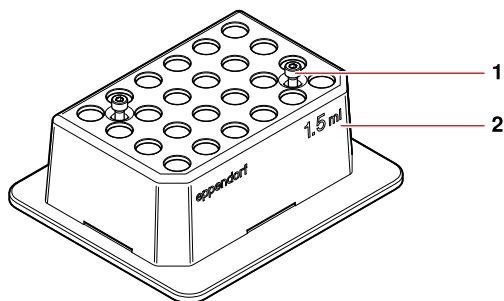
Termobloque intercambiable 0,5:	24 tubos de reacción de 0,5 ml
Termobloque intercambiable 1,5:	24 tubos de reacción de 1,5 ml
Termobloque intercambiable 2,0:	Tubos de reacción 24 x 2,0 ml
Termobloque intercambiable crio:	24 criotubos de 1,5 ó 2,0 ml
Termobloque intercambiable tubos de laboratorio:	24 tubos con 11 – 11,9 mm, altura 30 a 76 mm
Termobloque intercambiable Falcon 15 ml:	8 tubos Falcon de 15 ml
Termobloque intercambiable 50 ml Falcon:	tubos Falcon 4 x 50 ml
Termobloque intercambiable MTP:	MTP y DWP, tubos y placas PCR
Termobloque intercambiable portas:	4 portas
Termobloque intercambiable portas DC:	4 portas DC
CombiBox	



Para la colocación de los termobloques intercambiables debe utilizar los accesorios suministrados (p. ej. destornillador, tornillos, arandelas de seguridad).

5 Manejo

5.2.1 Termobloques intercambiables para tubos de reacción



1. Colocar el termobloque intercambiable (2) en la respectiva base térmica con los dos bordes aplanados y la rotulación indicando hacia adelante.
2. Apretar los tornillos imperdibles (1).

5.2.2 Termobloque intercambiable MTP

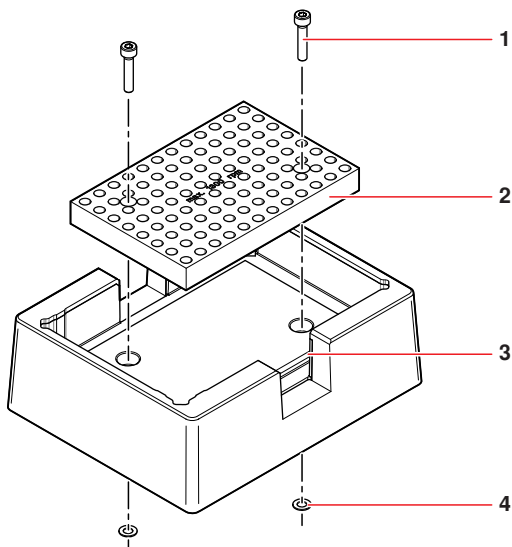
¡Precaución! Fundición de placas microtest a causa de temperaturas demasiado elevadas.

- ▶ Sólo caliente las placas microtest de poliestirol hasta una temperatura máxima de 70 °C.

1. Insertar los tornillos cortos con arandelas en el termobloque intercambiable MTP.
2. Asegurar los tornillos con las arandelas de seguridad desde abajo.
Las arandelas de seguridad evitan que los tornillos caigan fuera de las respectivas perforaciones cuando el termobloque intercambiable no está montado en el aparato.
3. Colocar el termobloque intercambiable MTP sobre el aparato de tal modo que el muelle de presión se encuentre en la parte anterior izquierda.
4. Apretar los tornillos.

5 Manejo

5.2.3 Placa adaptadora para tubos de 0,2 ml o placas PCR de 96 pocillos



1. Retirar las arandelas de seguridad (4) de los tornillos cortos en el termobloque intercambiable.
2. Retirar los tornillos cortos.
3. Unir la placa adaptadora (2) y el termobloque intercambiable MTP (3) con los tornillos largos (1).
4. Asegurar los tornillos con las arandelas de seguridad desde abajo.
Las arandelas de seguridad evitan que los tornillos caigan fuera de las respectivas perforaciones cuando el termobloque intercambiable no está montado en el aparato.
5. Colocar la placa adaptadora con el termobloque intercambiable MTP sobre el aparato.
6. Apretar los tornillos.

5.2.4 Termobloques intercambiables portas y portas DC

1. Abrir la tapa.
2. Colocar el termobloque intercambiable sobre la placa de calefacción/refrigeración con la rotulación indicando hacia adelante.
3. Apretar los tornillos del termobloque intercambiable.

5.2.5 CombiBox

La caja CombiBox no tiene que ser fijada con tornillos.

- ▶ Colocar la caja CombiBox sobre la placa de calefacción/refrigeración.

5 Manejo

5.3 Colocación de tubos y placas

¡Precaución! Fundición de placas microtest a causa de temperaturas demasiado elevadas.

- ▶ Sólo caliente las placas microtest de poliestirol hasta una temperatura máxima de 70 °C.

1. Seleccionar y montar el termobloque intercambiable adecuado (ver *Insertar termobloques intercambiables* en pág. 101).
2. Colocar los tubos o placas sobre el termobloque intercambiable.
Para conseguir un calentamiento óptimo, colocar los tubos de reacción en los termobloques intercambiables dentro de IsoRacks. El IsoRack reduce el intercambio de calor entre termobloque intercambiable y el entorno. En caso necesario colocar la tapa del IsoRack.
3. En caso de utilización del termobloque intercambiable MTP: colocar la tapa.

5.4 Atemperar

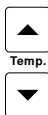
Después de la conexión el aparato se encuentra en el modo de atemperado simple.

En la pantalla aparece a la izquierda el valor nominal de temperatura y a la derecha el valor real de la misma. El valor nominal de temperatura es el valor nominal ajustado por última vez.

Mientras el aparato no haya alcanzado el valor nominal de temperatura, "°C" parpadea junto al valor real de temperatura.

5.4.1 Atemperado simple

20° C 20° C



Temp.

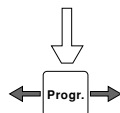
37° C 26° C



37° C 37° C
00h: 12m



37° C 37° C



Prog.

1. Con las teclas de flechas "Temp." ajustar la temperatura.

La temperatura entre -5 °C y 99 °C se regula de inmediato. Usted puede conectar adicionalmente el recuento de tiempo.

2. Para iniciar el recuento de tiempo pulsar la tecla "Start/Stop".

El testigo luminoso de control se ilumina en verde. Se muestra la duración del atemperado ("--h : --m").

3. Para finalizar el recuento de tiempo pulsar la tecla "Start/Stop".

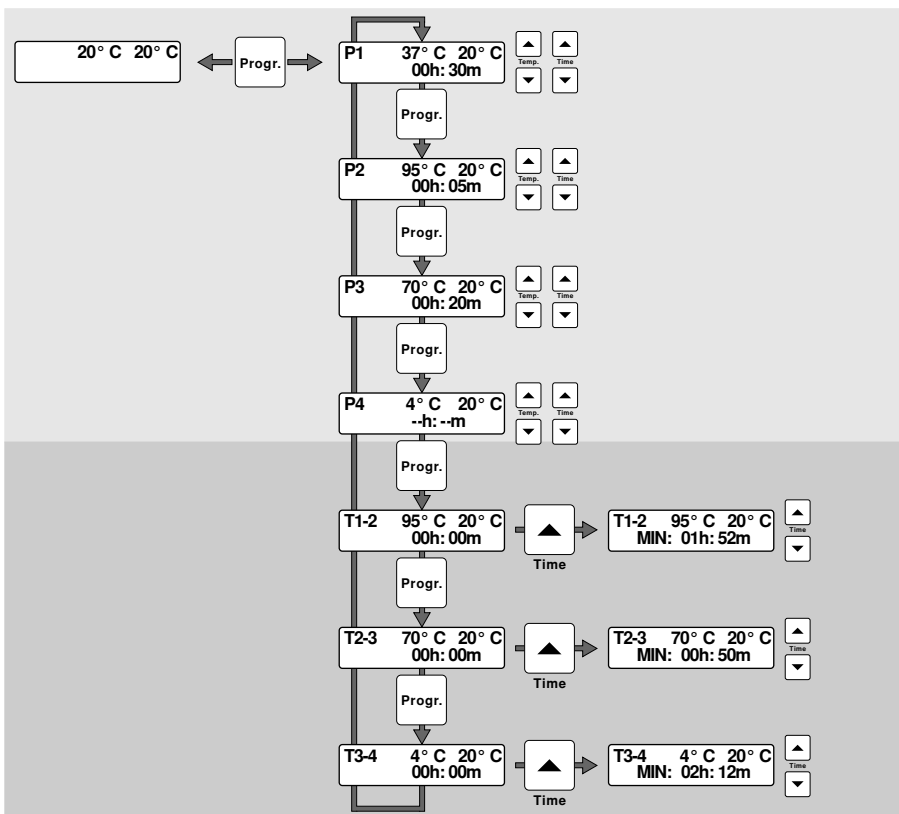
El contador de tiempo ya no se muestra más en pantalla y el testigo luminoso de control se apaga. El atemperado se continúa con el valor nominal ajustado. Los valores permanecen memorizados incluso después de desconectar el aparato.

5 Manejo

5.4.2 Atemperado programable

Además del atemperado simple usted también puede elaborar un programa con un máximo de 4 fases diferentes, consecutivas de modo automático. Usted puede ajustar la temperatura deseada y la duración de atemperado deseada.

- i** Si el recuento de tiempo está activo, tendrá que desactivarlo para cambiar al atemperado programable.



1. Conectar el aparato.
En la pantalla aparece a la izquierda el valor nominal de temperatura, a la derecha el valor real de la misma.
2. Pulsar "Prog." durante aprox. 1 segundo.
En la pantalla aparece a la izquierda la fase (P1) y a la derecha junto a ella la temperatura nominal y la real. En la línea inferior aparece la duración del atemperado.
3. Con las teclas de flechas "Temp." ajustar la temperatura deseada.

5 Manejo

4. Con las teclas de flechas "Time" ajustar la duración de atemperado deseada para esta fase.
5. Pulsar la tecla "Prog.".

En la pantalla aparecen los parámetros para la fase 2.
6. Con las teclas de flechas ajustar los parámetros tal y como se desee.
7. Repetir los pasos 5 y 6, para ajustar los parámetros de la fase 3 y de la fase 4.

El recuento de tiempo en el modo programable funciona de modo continuo, es decir, el aparato tiene en cuenta los tiempos que son necesarios para alcanzar la consiguiente temperatura. Usted puede programar estas así llamadas fases de cambio de temperatura una vez que haya ajustado los parámetros para las fases.
8. Pulsar la tecla "Prog." para cambiar a las fases de cambio de temperatura entre las fases de programa.

En la pantalla aparece a la izquierda la primera fase de cambio de temperatura **T1-2**, a la derecha de ésta el valor nominal de temperatura de la fase 2 y el valor real de temperatura momentáneo. En la línea inferior aparece la duración de esta fase. La duración está siempre inactiva de modo automático („-h: --m").
9. Con las teclas de flechas "Time" activar la fase de cambio de temperatura.

Aparece el tiempo mínimo que necesita el aparato para cambiar de la temperatura de la fase 1 a la temperatura de la fase 2.
10. Pulsar las teclas de flechas "Time", para prolongar dado el caso o para desactivar la fase de cambio de temperatura.
11. Pulsar la tecla "Prog.".

En la pantalla aparecen los parámetros para la segunda fase de cambio de temperatura **T2-3**, que usted puede modificar o activar tal y como se ha descrito anteriormente.
12. Pulsar la tecla "Prog.".

En la pantalla aparecen ahora los parámetros para la tercera fase de cambio de temperatura **T3-4**, que usted puede modificar o activar tal y como se ha descrito anteriormente.
13. Pulsar la tecla "Prog.".

La programación completa está finalizada y aparecen los parámetros de la primera fase (P1).
14. Pulsar la tecla "Start/Stop", para iniciar el atemperado programado.

Se inicia siempre el paso de programa que se muestra en la pantalla. Las fases transcurren automáticamente de forma consecutiva, hasta que la fase 4 está finalizada. Se puede ejecutar un máximo de 4 fases consecutivas de forma automática, no obstante no de forma rotante (no se vuelve a P1 a través de P4). Los valores permanecen memorizados incluso después de desconectar el aparato.

6 Solución de problemas

6.1 Errores generales

- i** Si las medidas propuestas no conllevan repetidamente la eliminación del error, contacte con su representante local de Eppendorf. Encontrará las direcciones de nuestros colaboradores en nuestra página Web www.eppendorf.com, las direcciones de nuestras oficinas comerciales en la penúltima página de este manual de instrucciones.

Síntoma / mensaje	Causa	Ayuda
Ninguna visualización	La alimentación eléctrica esta interrumpida.	▶ Comprobar la conexión de red y la alimentación eléctrica.
El valor de temperatura más bajo no se alcanza.	Temperatura ambiente demasiado alta.	▶ Colocar el aparato en un entorno más frío.

7 Mantenimiento

7.1 Limpieza

Limpie con regularidad la carcasa del ThermoStat plus así como los bloques intercambiables.



¡Peligro! 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 deje que ningún líquido penetre en el interior de la carcasa.
- ▶ No realice ninguna desinfección por pulverización.
- ▶ Sólo vuelva a enchufar el aparato a la toma de corriente cuando este esté completamente seco.

Precaución al utilizar sustancias químicas agresivas.

Sustancias químicas agresivas pueden dañar el aparato y los accesorios.

- ▶ 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.
- ▶ En caso de contaminación con sustancias químicas agresivas, limpie inmediatamente el aparato con un producto de limpieza neutro.

¡Precaución! Corrosión producida por productos de limpieza y desinfección agresivos.

- ▶ No utilice productos de limpieza corrosivos, ni disolventes agresivos o pulimentos abrasivos.

Medios auxiliares

- Paño sin pelusas.
- Producto de limpieza de uso doméstico suave a base de jabón.
- Agua destilada.

Limpiar ThermoStat plus

1. Desconectar el ThermoStat plus y separarlo de la alimentación eléctrica.
2. Limpiar todas las partes exteriores del ThermoStat plus con una solución jabonosa suave y un paño sin pelusas.
3. Aclarar la solución jabonosa con agua destilada.
4. Secar todas las piezas limpiadas.

Limpiar los termobloques intercambiables

- ▶ Eliminar las suciedades con un paño húmedo libre de pelusas. Dado el caso, utilizar un detergente de laboratorio suave.

7 Mantenimiento

7.2 Desinfección / Descontaminación



¡Peligro! 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 deje que ningún líquido penetre en el interior de la carcasa.
- ▶ No realice ninguna desinfección por pulverización.
- ▶ Sólo vuelva a enchufar el aparato a la toma de corriente cuando este esté completamente seco.

Medios auxiliares

- Paño libre de pelusas,
 - Desinfectante.
1. Desconectar el ThermoStat plus y separarlo de la alimentación eléctrica.
 2. Dejar que el aparato se enfríe.
 3. Limpiar el aparato (ver *Limpieza* en pág. 108).
 4. Elegir un método de desinfección, que cumpla con todas las determinaciones técnicas y directrices legales vigentes para su área de aplicación.
 5. Frotar las superficies con el paño libre de pelusas con desinfectante.

7.3 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 los siguiente:



¡Advertencia! Riesgo para la salud debido a la contaminación del aparato.

1. Tenga en cuenta las indicaciones mencionadas en el certificado de descontaminación. Encontrará este certificado como archivo PDF en nuestra página web (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).

7.4 Control de temperatura

Los parámetros de aplicación en los datos técnicos (ver pág. 112) definen los límites y las desviaciones (tolerancias) para todas las posiciones de un bloque intercambiable / termobloque. Para una comprobación exacta de las temperaturas debe utilizar el sistema de validación de temperaturas. Para todos los Thermomixer y ThermoState plus de Eppendorf existe un sensor de temperatura - 1,5 ml, con el cual se puede medir exactamente la temperatura existente en el termobloque intercambiable de referencia de 1,5 ml. (ver *Sensor de temperatura* en pág. 115).

8 Transporte, almacenaje y eliminación

8.1 Transporte

- ▶ Transporte el aparato únicamente en el embalaje original.

	Temperatura ambiental	Humedad relativa del aire	Presión del aire
Transporte general	de -20 a 60 °C	del 10 al 95%	de 30 a 106 kPa
Flete aéreo	de -20 a 55 °C	del 10 al 95%	de 30 a 106 kPa

8.2 Almacenaje

	Temperatura ambiental	Humedad relativa del aire	Presión del aire
en embalaje para el transporte	de -20 a 55 °C	del 10 al 95%	de 70 a 106 kPa
sin embalaje para el transporte	de -5 a 45 °C	del 10 al 95%	de 70 a 106 kPa

8.3 Eliminación

En caso de eliminación del producto observe las respectivas normas vigentes.

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

Dentro de la Comunidad Europea la eliminación de aparatos accionados eléctricamente es prescrita por respectivas regulaciones nacionales, las cuales se basan en la directiva 2002/96/EC de la UE, 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

Conexión de red:	100 a 240 V ± 10 %, 50 a 60 Hz La adaptación de la tensión se realiza automáticamente.
Fusible a 100 hasta 240 V:	T1,6 A, 250 V (2 unidades)
Consumo de potencia:	75 W
Consumo de potencia máximo:	<0,8 A
Clase de protección:	I
Categoría de sobretensión:	II (IEC 61010-1)
Grado de contaminación:	2 (IEC 664)

9.2 Condiciones del entorno

Entorno:	Utilizar solamente en espacios interiores
Temperatura ambiente:	4 hasta 40 °C
Humedad relativa del aire:	máx. 80 %

9.3 Peso / dimensiones

Dimensiones (A x F x AL):	220 x 250 x 125 mm
Peso:	5,0 kg

9 Datos técnicos

9.4 Parámetros de uso

Rango de atemperado:	-5 °C a 99 °C
Rango de atemperado útil:	de 30 °C bajo temperatura ambiente hasta 99 °C
Rango de atemperado útil CombiBox:	30 °C bajo temperatura ambiente hasta 95 °C (en función del grado de llenado)
Precisión de atemperado a:	
0 °C	±1,0 °C
37 °C	±0,5 °C
90 °C	1,0 °C
Velocidad de calentamiento:	5 °C/min.
Velocidad de enfriamiento:	
servicio de temperatura simple:	6,0 °C/min. entre 99 °C y 25 °C 1,5 °C/min. entre 25 °C y -5 °C
servicio de atemperado programable:	1 a 2 °C/min.
Desviación de temperatura a través del termobloque intercambiable de 24	máx. 0,2 °C

9.5 Otros datos

9.5.1 Interfaces

Conexión informática	RS 232, Sub-D9 male
----------------------	---------------------

- i** Conecte a las interfaces exclusivamente aquellos aparatos que correspondan con las normas IEC 950/EN 60950 (UL 1950).

9.5.2 Intervalo de tiempo

Intervalo de tiempo programable:	1 min. hasta 99:59 horas, infinito
----------------------------------	------------------------------------

10 Información de pedidos



¡Advertencia! Deficiencias de seguridad por accesorios y piezas de recambio incorrectas.

La utilización de componentes y piezas de recambio no recomendadas por Eppendorf merma la seguridad, el funcionamiento y la precisión del aparato. En caso de daños que se hayan producido a causa de accesorios o piezas de recambio no recomendadas o a causa de un uso inadecuado, Eppendorf no asumirá ninguna clase de responsabilidad.

- Utilice únicamente accesorios y piezas de recambio originales recomendadas por Eppendorf.

10.1 ThermoStat plus

Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
5352 000.010	022670204	ThermoStat plus equipo sin termobloque intercambiable 100 - 240 V / 50 - 60 Hz

10.2 Termobloque intercambiable y placas de adaptación

Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
5361 000.015 5360 000.011 5362 000.019	022670506 022670522 022670549	Bloque intercambiable para 24 microtubos cpl. con Rack IsoTherm y acumulador de frío IsoTherm para 0 °C 0,5 mL 1,5 mL 2,0 mL
5363 000.012	022670565	Bloque intercambiable para placas MTP y Deepwell con tapa
5363 007.009	022670573	Placa adaptadora para 96 tubos PCR de 0,2 mL para poner en el bloque intercamb.c. placas MTP for MTPs
5364 000.016	?	Bloque intercambiable para 24 tubos 11 - 11,9 mm de diam., 30 - 76 mm de alto
5366 000.013 5365 000.010	022670531 022670514	Bloque intercambiable para tubos Falcon para 8 tubos de 15 mL para 4 tubos de 50 mL
5367 000.017	022670557	Bloque intercambiable para tubos Cryo de 1,5 - 2 mL Diámetro exterior máximo de 12,5 mm, todas las formas
5368 000.010	022670590	Bloque intercambiables para 4 slides para experimentos de hibridación
5368 000.100	022670786	Bloque intercambiables para 4 DualChips

10 Información de pedidos

10.3 Tubos y placas

Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
0030 121.023	022363611	Microtubos Safe-Lock 0,5 mL, 500 unidades incoloro
0030 120.086	-	Microtubos Safe-Lock 1,5 mL, 1.000 unidades incoloro
0030 120.094	-	Microtubos Safe-Lock 2,0 mL, 1.000 unidades incoloro
0030 124.502	951010057	Tubos PCR pared delgada con tapa, incoloros, 500 unid. 0,5 mL
0030 124.332	951010006	Tubos PCR de 0,2 mL 1.000 unid., incoloros
0030 124.340	951010014	Serie de 5 tubos para PCR de 0,2 mL PCR incoloros, 125 unid. (= 625 tubos)
0030 124.359	951010022	Serie de 8 tubos para PCR de 0,2 mL PCR incoloros, 120 unid. (= 960 tubos)
0030 124.200	951010006	Tubos para PCR, colourless 0,2 mL, 1.000 unid. incoloros
0030 128.648	951020401	Placa twin.tec para PCR de 96, skirted pocillos incolores, 25 unidades diáfano
0030 128.575	951020303	Placa twin.tec para PCR de 96, semi-skirted pocillos incolores, 25 unidades diáfano
0030 521.102	951031003	Eppendorf Deepwell Plate 384/200 µL 40 placas, borde color blanco Estándar
0030 501.101	951031801	Eppendorf Deepwell Plate 96/500 µL 40 placas, borde color blanco Estándar
0030 501.209	951032603	Eppendorf Deepwell Plate 96/1000 µL 20 placas, borde color blanco Estándar
0030 501.306	951033405	Eppendorf Deepwell Plate 96/2000 µL 20 placas, borde color blanco Estándar

Todas las placas están también disponibles con bordes en diferentes colores (rojo, amarillo, verde y azul) y diferentes grados de pureza, en grandes embalajes, así como, a petición, con códigos de barras. Para más información dirijase a nuestro catálogo o a nuestra página web www.ependorf.com.

10 Información de pedidos

10.4 Sistema IsoTherm

Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
3880 001.018 3880 000.011	022510053 022510002	Sistema IsoTherm contiene IsoSafe, IsoRack, 0 °C IsoPack y -21 °C para tubos de 1,5-mL / 2,0-mL tubos de 0,5 mL
3881 000.015 3881 000.023 3881 000.031	022510509 022510541 022510525	PCR-Cooler Starter Set (1 x rosa, 1 x azul) Rosa Azul

10.5 Sensor de temperatura

Núm. ped. (International)	Núm. ped. (North America)	Descripción
0055 000.298	950008059	Sistema de validación de la temperatura para Mastercycler, Mastercycler ep y Mastercycler pro
5354 850.500	bajo consulta	Sensor de temperatura - 1,5 mL

Índice

A		P	
Alimentación eléctrica.....	111	Pantalla	100
Almacenaje.....	110	Parámetros de aplicación.....	112
C		PCR-Cooler.....	94
Condiciones ambientales	111	Peligros	95
Control de temperatura.....	109	Peso	
D		Aparato	111
Datos técnicos		Placa deepwell	92
Alimentación eléctrica	111	Placa microtest.....	92
Datos técnicos		Placa PCR	
Condiciones ambientales	111	con reborde.....	92
Dimensiones	111	con semirrebordo	92
Parámetros de aplicación.....	112	Placa PCR-	
Descontaminación	109	sin reborde	92
Dimensiones.....	111	Pocillo.....	92
E		Preparar	
Elementos de manejo.....	100	la instalación	99
Eliminación	110	S	
G		Seleccionar ubicación	99
Glosario	92	Señales de advertencia	
I		Instrucciones.....	91
Indicaciones de seguridad.....	95	Símbolos de aviso	
Significado de los símbolos.....	91	Aparato	98
Instalación		Símbolos de peligro	91
Aparato.....	99	Sistema IsoTherm	94
Seleccionar ubicación	99	Solución de errores	107
IsoPack	94	T	
IsoSafe.....	94	Transporte	110
L		U	
Limpieza	108, 108, 108	Uso previsto	
M		Peligros	95
Mensajes de error.....	107		

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:

ThermoStat plus 5352

einschließlich Zubehör / including accessories

Produkttyp, Product type:

Thermostat für Reaktionsgefäße / Thermostat for micro test tubes

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

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

2004/108/EG, EN 55011/B, EN 61000-6-1, EN 61000-3-2, EN 61000-4-14



Vorstand, Board of Management:

05.11.2009

Hamburg, Date:



Projektmanagement, Project Management:

eppendorf



Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

Eppendorf offices

AUSTRALIA & NEW ZEALAND

Eppendorf South Pacific Pty. Ltd.
Telefon: +61 2 9889 5000
Fax: +61 2 9889 5111
E-Mail: Info@eppendorf.com.au
Internet: www.eppendorf.com.au

CANADA

Eppendorf Canada Ltd.
Telefon: +1 905 826 5525
Fax: +1 905 826 5424
E-Mail: canada@eppendorf.com
Internet: www.eppendorfn.com

FRANCE

Eppendorf France S.A.R.L.
Telefon: +33 1 30 15 67 40
Fax: +33 1 30 15 67 45
E-Mail: eppendorf@eppendorf.fr
Internet: www.eppendorf.fr

ITALY

Eppendorf s.r.l.
Telefon: +390 2 55 404 1
Fax: +390 2 58 013 438
E-Mail: eppendorf@eppendorf.it
Internet: www.eppendorf.it

SOUTH & SOUTHEAST ASIA

Eppendorf Asia Pacific Sdn. Bhd.
Telefon: +60 3 8023 2769
Fax: +60 3 8023 3720
E-Mail:
eppendorf@eppendorf.com.my
Internet: www.eppendorf.com.my

UNITED KINGDOM

Eppendorf UK Limited
Telefon: +44 1223 200 440
Fax: +44 1223 200 441
E-Mail: sales@eppendorf.co.uk
Internet: www.eppendorf.co.uk

AUSTRIA

Eppendorf Austria GmbH
Telefon: +43 (0) 1 890 13 64 - 0
Fax: +43 (0) 1 890 13 64 - 20
E-Mail: office@eppendorf.at
Internet: www.eppendorf.at

CHINA

Eppendorf China Ltd.
Telefon: +86 21 38560500
Fax: +86 21 38560555
E-Mail: market.info@eppendorf.cn
Internet: www.eppendorf.cn

GERMANY

Eppendorf Vertrieb
Deutschland GmbH
Telefon: +49 2232 418-0
Fax: +49 2232 418-155
E-Mail: vertrieb@eppendorf.de
Internet: www.eppendorf.de

JAPAN

Eppendorf Co. Ltd.
Telefon: +81 3 5825 2363
Fax: +81 3 5825 2365
E-Mail: info@eppendorf.jp
Internet: www.eppendorf.jp

SPAIN

Eppendorf Ibérica S.L.U.
Telefon: +34 91 651 76 94
Fax: +34 91 651 81 44
E-Mail: iberica@eppendorf.es
Internet: www.eppendorf.es

USA

Eppendorf North America, Inc.
Telefon: +1 516 334 7500
Fax: +1 516 334 7506
E-Mail: info@eppendorf.com
Internet: www.eppendorfn.com

BRAZIL

Eppendorf do Brasil Ltda.
Telefon: +55 11 30 95 93 44
Fax: +55 11 30 95 93 40
E-Mail:
eppendorf@eppendorf.com.br
Internet: www.eppendorf.com.br

CZECH REP. & SLOVAKIA

Eppendorf Czech & Slovakia s.r.o.
Telefon: +420 323 605 454
Fax: +420 323 605 454
E-Mail: eppendorf@eppendorf.cz
Internet: www.eppendorf.cz /
www.eppendorf.sk

INDIA

Eppendorf India Limited
Telefon: +91 44 42 11 13 14
Fax: +91 44 42 18 74 05
E-Mail: info@eppendorf.co.in
Internet: www.eppendorf.co.in

NORDIC

Eppendorf Nordic Aps
Telefon: +45 70 22 2970
Fax: +45 45 76 7370
E-Mail: nordic@eppendorf.dk
Internet: www.eppendorf.dk

SWITZERLAND

Vaudaux-Eppendorf AG
Telefon: +41 61 482 1414
Fax: +41 61 482 1419
E-Mail: vaudaux@vaudaux.ch
Internet: www.eppendorf.ch

OTHER COUNTRIES

Internet: www.eppendorf.com/worldwide



Evaluate your operating manual

www.eppendorf.com/manualfeedback

eppendorf

In touch with life

Your local distributor: 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

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

Application Support

Europe, International: Tel: +49 1803 666 789 · E-Mail: support@eppendorf.com

North America: Tel: +1 800 645 3050 ext. 2258 · E-Mail: techserv@eppendorf.com

Asia Pacific: Tel: +60 3 8023 6869 · E-Mail: support_asiapacific@eppendorf.com