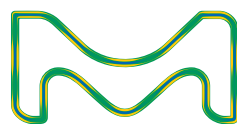


Spectroquant® Termoreactor TR 420

Manual de instrucciones



Actualidad en el momento de la impresión

El permanente desarrollo garantizan la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su aparato. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por dos años a contar de la fecha de compra. La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado. La garantía no incluye aquellos componentes recambiables durante el mantenimiento, por ejemplo, baterías/pilas.

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma indebida.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el aparato con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o con porte pagado.

Copyright

© Merck KGaA
64271 Darmstadt
Alemania
www.sigmaaldrich.com/photometry

EMD Millipore Corporation, 400 Summit Drive,
Burlington MA 01803, USA

Sigma-Aldrich Canada Co. or Millipore
(Canada) Ltd. , 2149 Winston Park,
Dr. Oakville, Ontario, L6H 6J8

La reimpresión - aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la firma Merck KGaA, Darmstadt, Germany.

Índice

1	Sumario	5
1.1	Componentes del termoreactor.....	6
2	Seguridad	7
2.1	Informaciones sobre la seguridad	7
2.1.1	Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones	7
2.1.2	Rotulaciones de seguridad en el instrumento	7
2.1.3	Otros documentos con informaciones de seguridad	7
2.2	Funcionamiento seguro.....	8
2.2.1	Uso específico.....	8
2.2.2	Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro	8
2.2.3	Funcionamiento y trabajo improcedentes.....	9
2.3	Equipo de protección personal	9
3	Puesta en funcionamiento	10
3.1	Observaciones generales para el uso correcto del instrumento.....	10
3.2	Partes incluidas	10
3.3	Desempaquetar e instalar	10
3.4	Puesta en servicio por primera vez.....	11
4	Aspectos básicos del manejo	14
4.1	Elementos de manejo e indicación	14
4.1.1	Teclas.....	15
4.1.2	Display	16
4.1.3	Luces piloto (LEDs)	16
4.2	Estados operativos.....	17

5	Operación	18
5.1	Colocar y sacar cubetas de reacción	18
5.2	Iniciar el programa de temperatura.....	18
5.3	Cancelar el programa de temperatura	21
5.4	Programa de sondeo de temperatura.....	22
5.4.1	Iniciar el programa de sondeo de temperatura	22
5.4.2	Transferir el registro protocolado del sondeo a un ordenador / computador PC	24
5.5	Configuración	26
5.5.1	Editar el programa de temperatura.....	26
5.5.2	Ajustar el contraste del display	28
5.5.3	Configurar el cronómetro para el tiempo de reacción.....	29
6	Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales	30
6.1	Mantenimiento	30
6.2	Cambiar los fusibles	30
6.3	Limpiar la carcasa.....	31
6.4	Limpiar el bloque térmico de líquidos derramados de las cubetas	31
6.5	Eliminación de materiales residuales	32
7	Forma de proceder en caso de...	33
8	Especificaciones técnicas	34
9	Repuestos y accesorios / opciones	36
10	Índice alfabético	37

1 Sumario

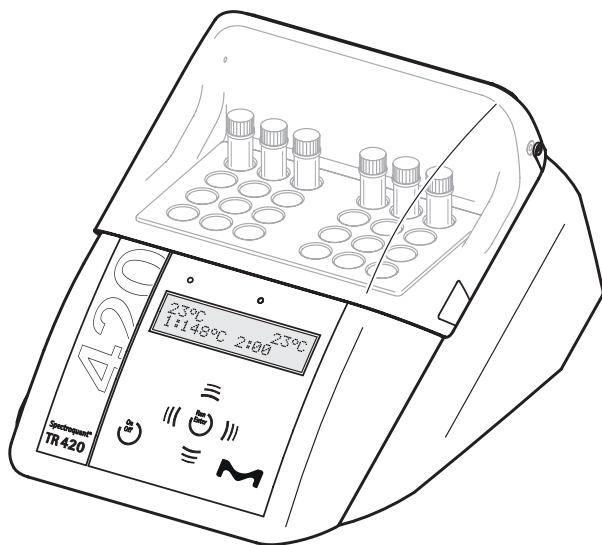
El termoreactor TR 420 es un termostato seco para el trabajo de laboratorio. Facilita la disgregación con cubetas de reacción y permite guardar los resultados.

Tiene configurados 8 programas de temperatura.

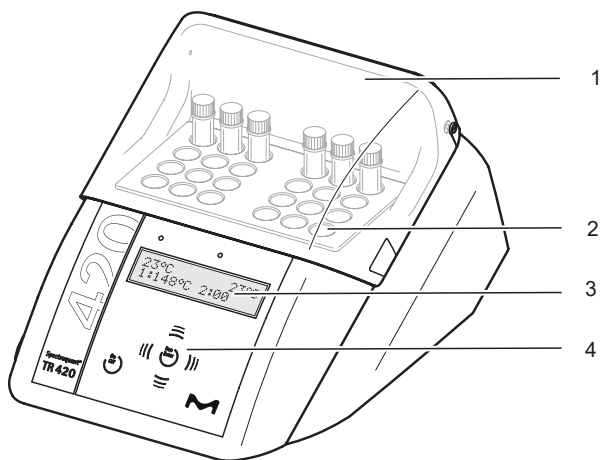
- 1: 148 °C para 120 minutos
- 2: 120 °C para 30 minutos
- 3: 120 °C para 60 minutos
- 4: 120 °C para 120 minutos
- 5: 100 °C para 60 minutos
- 6: 148 °C para 20 minutos
- 7: 150 °C para 120 minutos
- 8: 100 °C para 30 minutos

Otros 8 programas de temperatura pueden ser programados libremente a gusto del usuario. La temperatura de reacción puede ser ajustada hasta 170 °C, el tiempo de calentamiento, de 0 hasta 180 minutos.

El termoreactor tiene una capacidad de 24 cubetas de reacción con un diámetro exterior de 16 mm.



1.1 Componentes del termoreactor



1	Cubierta protectora
2	Bloque térmico con compartimentos para las cubetas
3	Display
4	Teclado

2 Seguridad

2.1 Informaciones sobre la seguridad

2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones

El presente manual de instrucciones incluye información importante para el trabajo seguro con el instrumento. Lea el manual de instrucciones completamente y familiarícese con el instrumento antes de ponerlo en funcionamiento y comenzar a trabajar con él. Tenga el manual de instrucciones siempre a mano para poder consultarlo en todo momento cuando sea necesario.

Observaciones referentes a la seguridad aparecen destacadas en el manual de instrucciones. Estas indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. La palabra "ATENCIÓN", por ejemplo, identifica el grado de peligrosidad:



ADVERTENCIA

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar serias lesiones (irreversibles) e incluso ocasionar la muerte, si se ignora la indicación de seguridad.



ATENCIÓN

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar lesiones leves (reversibles), si se ignora la indicación de seguridad.

OBSERVACION

advierte sobre daños materiales que podrían ser ocasionados, si no se toman las medidas recomendadas.

2.1.2 Rotulaciones de seguridad en el instrumento

Observe todas las etiquetas, rótulos y símbolos de seguridad aplicados en el instrumento. El símbolo de advertencia (triángulo) sin texto se refiere a las informaciones de seguridad en el manual de instrucciones.

2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad

Los siguientes documentos incluyen información adicional que Ud. debiera observar al trabajar con el termoreactor:

- normativas de análisis para los test en cubetas
- hojas de datos de seguridad para los test en cubetas

2.2 Funcionamiento seguro

2.2.1 Uso específico

El uso específico consiste exclusivamente en la ejecución de reacciones para la determinación fotométrica con ayuda de juegos de ensayos comerciales en cubetas redondas con un diámetro de $16 \pm 0,2$ mm. La especificación del uso se refiere exclusivamente al uso conforme a las instrucciones y a las especificaciones técnicas del presente manual de instrucciones (ver apartado 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). Toda otra utilización que difiera es ajena al uso específico.

2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro

Tenga presente los siguientes aspectos para trabajar en forma segura con el instrumento:

- El instrumento sólo deberá ser utilizado conforme a su uso específico.
- El instrumento deberá ser utilizado sólo con la fuentes de energía identificadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento deberá ser utilizado sólo bajo las condiciones medioambientales identificadas en el manual de instrucciones.
- Las cubetas redondas, incluyendo los correspondientes tapones, deberán ser adecuadas para el uso previsto, y deberán haber sido verificadas adecuadamente (resistencia a la temperatura, resistencia química frente al reactivo mezclado, resistencia a la presión, estanqueidad).
- El reactivo mezclado en las cubetas redondas no debe ser inflamable.
- Para trabajar con el instrumento, los compartimentos de las cubetas debe estar limpios y libres de cualquier tipo de impedimento u obstáculos.
- Las cubetas redondas sólo deben ser utilizadas y calentadas con su tapón roscado colocado correctamente.
- Se puede abrir el instrumento sólo si está expresamente permitido en el presente manual de instrucciones (por ejemplo: para colocar y sacar cubetas).
- Si hay que reemplazar algún cable o un fusible, emplear sólo repuestos o piezas de recambio originales.

2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes

El instrumento no debe ser puesto en funcionamiento si:

- presenta daños visibles a simple vista (por ejemplo después de haber sido transportado)
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas (condiciones de almacenaje, ver apartado 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

2.3 Equipo de protección personal

Utilice para su seguridad el siguiente equipo de protección para protegerse contra peligros (remanentes) durante determinadas actividades:

- Gafas protectoras e indumentaria de seguridad con mangas largas para protegerse contra salpicaduras de líquidos calientes o cáusticos
- Guantes de seguridad contra productos químicos para protegerse del contacto con sustancias eventualmente peligrosas para la salud
- Guantes de seguridad aislantes para poder manipular objetos calientes
- Zapatos de seguridad para protegerse contra objetos pesados que pudieran caer

Actividad	Gafas protectoras	Indumentaria de seguridad con mangas largas	Guantes de seguridad contra productos químicos	Guantes de seguridad aislantes	Zapatos de seguridad
Transporte, instalación					✓
Colocar o sacar cubetas o bien, colocar o quitar el sensor térmico exterior	✓	✓		✓ (instrumento caliente)	
Limpieza de cubetas derramadas o quebradas	✓	✓	✓		

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Observaciones generales para el uso correcto del instrumento

No exponga el instrumento a condiciones adversas que pudieran agredir y dañar sus componentes mecánicas o electrónicas.

Observe especialmente los siguientes aspectos:

- Tanto la temperatura como la humedad relativa no deberán sobrepasar los valores límites especificados en el apartado 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ya sea al trabajar con el instrumento o durante su almacenamiento.
- Jamás exponga al instrumento a los siguientes efectos nocivos:
 - exposición a polvo en cantidad extrema, a la humedad y al agua
 - exposición a luz intensa y al calor
 - exposición a vapores cáusticos o bien, vapores que contienen diluyentes fuertes.
- Líquidos derramados en el bloque térmico y las astillas de vidrio deberán ser eliminadas inmediatamente (ver apartado 6.4).
- La cubierta protectora debe permanecer siempre cerrada cuando el instrumento no esté en uso.
- El bloque térmico debe estar vacío durante el transporte del instrumento.

3.2 Partes incluidas

- Termoreactor TR 420
- Cable de alimentación
- Instrucciones de operación

3.3 Desempaquetar e instalar



ATENCIÓN

Debido al gran peso del instrumento existe el peligro de sufrir lesiones en las extremidades inferiores al dejarlo caer. Calce zapatos de seguridad al desempaquetar, transportar e instalar el instrumento.



ATENCIÓN

¡Peligro de incendio! El termoreactor sólo debe ser puesto en funcionamiento estando colocado en una superficie de material no inflamable. Las rejillas de ventilación en la parte inferior y dorsal del instrumento deben estar siempre libres. La circulación del aire en la zona de las rejillas no debe estar obstaculizada.

OBSERVACION

No bote el material de empaque original, ni tampoco el empaque interior, para poder utilizarlo en caso de tener que transportar el instrumento y así protegerlo de la mejor manera contra golpes fuertes. En caso de tener que retornar el instrumento para su reparación, el transporte con el material de empaque original es condición primordial para facilitar el proceso. Tenga en cuenta que se pierde el derecho a garantía por daños acaecidos durante el transporte debido al empaque inapropiado.

OBSERVACION

Al mover el instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, puede fallar en su funcionamiento por condensación de la humedad. Antes de ponerlo nuevamente en funcionamiento, esperar que el termoreactor se acondicione a la nueva temperatura ambiente reinante.

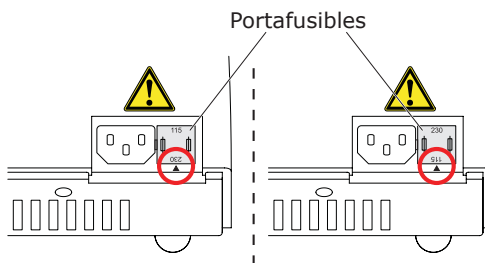
Instalar el termoreactor

- | | |
|---|---|
| 1 | Colocar el termoreactor sobre una superficie horizontal, de un material no inflamable. |
| 2 | Prestar atención que halla espacio suficiente entre el termoreactor y otros instrumentos u objetos sensible al calor. |

Ajustar el voltaje de la red

3.4 Puesta en servicio por primera vez

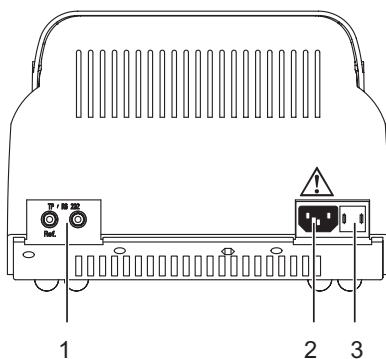
- | | |
|---|--|
| 3 | Verifique que la flecha del portafusibles en la parte dorsal del instrumento indique el voltaje suministrado por la red (115 o bien, 230 V). |
|---|--|



Funcionamiento con 230 V Funcionamiento con 115 V

4	En caso que estuviese ajustado el voltaje incorrecto, proceder con los pasos 5 hasta 7.
5	Quitar el portafusibles.
6	Girar el portafusibles de tal manera que la flecha en la carcasa indique el voltaje que suministre la red (115 o bien, 230 V).
7	Introducir el portafusibles hasta el fondo.

Enchufar el cable de alimentación



1	Enchufe para el sensor térmico o bien, el ordenador / computador PC
2	Enchufe para el cable de alimentación
3	Portafusibles



ATENCIÓN

Antes de poner el termoreactor en funcionamiento, examinar exteriormente el cable de alimentación para ver si presenta algún daño. Si el cable está deteriorado, hay que cambiarlo por un cable de alimentación original. En el apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES encontrará Ud. el cable de alimentación original adecuado. Luego utilizar el cable adecuado al voltaje de la red específica del país. Jamás utilice un adaptador (¡peligro de incendio!).



Si el cable suministrado no corresponde a la red de su país, consulte a su comerciante o proveedor y pida que se le cambie por el cable adecuado.

8	Enchufar el cable de alimentación en la conexión 2 del termoreactor.
9	Enchufar el cable de alimentación en un enchufe tomacorriente de fácil acceso. El termoreactor se encuentra ahora en stand-by. En el display aparece la denominación del instrumento.

TR 420	U X.XX
--------	--------

El termoreactor está en condiciones de funcionamiento.

4 Aspectos básicos del manejo

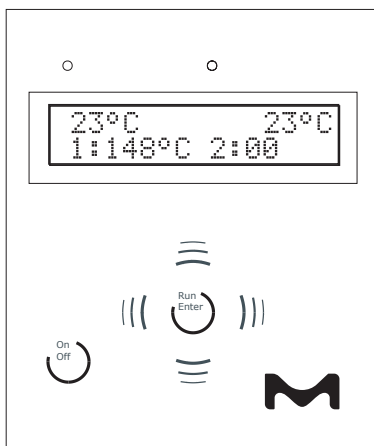
En este capítulo encontrará Ud. la información básica para el manejo del instrumento.

4.1 Elementos de manejo e indicación

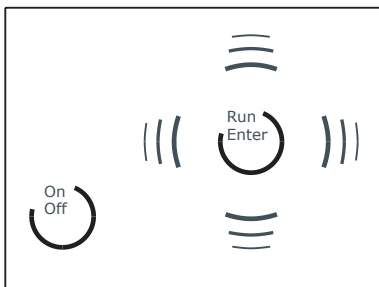
Con las seis teclas del teclado (ver apartado 4.1.1) se controlan las funciones del termoreactor.

En el display se ven las temperaturas medidas, los programas disponibles para las diferentes temperaturas o bien, las configuraciones posibles (ver apartado 4.1.2).

Las luces piloto sobre tablero de mando por medio de los colores (rojo, verde) y por la forma de emisión (luz continua o intermitente) señalizan el estado operativo del termoreactor (ver apartado 4.1.3).



4.1.1 Teclas



Tecla	Significado
	Interruptor prender/apagar
	<ul style="list-style-type: none"> • seleccionar o bien, confirmar o bien, • iniciar el cronómetro para el tiempo de reacción (programa de temperatura activado).
	mantener oprimido y al mismo tiempo oprimir : cambiar del estado stand-by al menú <i>SETUP</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • alternar entre la configuración de la temperatura y del tiempo de reacción (en el menú <i>SETUP</i>) o bien, • cancelar el programa de temperatura actualmente activado
	<ul style="list-style-type: none"> • seleccionar el programa de temperatura (selección del programa) o bien, • editar la configuración y cambiar de configuración (<i>SETUP</i>) • estando en 'configuración' y oprimiendo prolongadamente, iniciar una corrida rápida

4.1.2 Display

Ejemplo: Selección del programa

1	1
23°C	23°C
1:148°C	2:00
2 3	4

1	Temperatura en el bloque térmico
2	Número del programa de temperatura
3	Temperatura configurada
4	Tiempo de reacción en horas y minutos

4.1.3 Luces piloto (LEDs)




Las luces piloto sobre el tablero de mando corresponden al bloque térmico y señalizan el estado operativo del sistema.

LED	luz intermitente	luz continua
verde		Selección del programa
rojo	programa de temperatura activo: fase de calentamiento o bien, de enfriamiento	programa de temperatura activo: se ha alcanzado la temperatura de reacción
rojo y verde	programa de temperatura activo: se ha elegido cancelar el programa	

Con las luces piloto apagadas, significa que el termoreactor está en estado stand-by.

4.2 Estados operativos

El termoreactor tiene tres estados operativos:

- Stand-by
en el display aparece el modelo y la versión del termoreactor.
Combinando las teclas  y  se llega al menú *SETUP*. En este menú puede Ud.:
 - editar 8 programas de temperatura y el programa de sondeo de temperatura (configurar la temperatura y el tiempo de reacción para los programas 9 hasta 16 y *T*, ver apartado 5.5.1)
 - ajustar el contraste del display (*CONTRAST:0* hasta 9, ver apartado 5.5.2)
 - activar la función de confirmación manual del tiempo de reacción antes de iniciar el cronómetro (*START TIMER:MAN.* o bien, *AUTO*, ver apartado 5.5.3)
- Selección del programa
Al prender el instrumento con  en el display aparecen las temperaturas medidas actuales en el bloque térmico.
En la segunda línea del display aparecen los programas de temperatura disponibles y el programa de sondeo de temperatura, siempre y cuando se haya ajustado un tiempo de reacción de por lo menos un minuto (ver apartado 5.5.1). Las luces piloto sobre el display del bloque térmico son de color verde.
- Programa de temperatura activo
En el display aparecen las temperaturas medidas actuales del bloque térmico. Las luces piloto sobre el display brillan continuamente o bien, intermitentemente de color rojo.

5 Operación

5.1 Colocar y sacar cubetas de reacción



ADVERTENCIA

Por principio usar gafas protectoras e indumentaria de seguridad con mangas largas para protegerse contra eventuales salpicaduras de líquidos calientes o cáusticos. Al trabajar con tests en cubetas, tener presentes las hojas de datos de seguridad y las normativas de análisis correspondientes.



ATENCIÓN

Peligro de quemaduras. Al sacar cubetas calientes, usar guantes aislantes de seguridad. Colocar las cubetas calientes en un portacubetas adecuado.

1	Abrir la cubierta protectora.
2	Colocar o bien, sacar las cubetas de reacción de los compartimentos correspondientes sin cantarlas o trabarlas.
3	Cerrar la cubierta protectora.




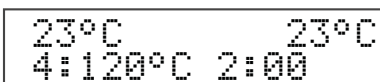
Al colocar cubetas de reacción frías en el bloque térmico ya precalentado, la temperatura puede caer temporalmente en aprox. 3 °C.


5.2 Iniciar el programa de temperatura

- | | |
|---|--|
| 1 | Con  prender el termoreactor. |
|---|--|

23°C	23°C
1:148°C	2:00

- 2 Con  seleccionar el programa de temperatura. El instrumento ofrece 8 programas de temperatura definidos, hasta 8 programas de temperatura propios y un programa de temperatura de sondeo (ver apartado 5.5.1).



- 3 Con  iniciar el programa de temperatura presentado en el display. Las luces piloto del bloque térmico parpadean de color rojo. En el display aparece el tiempo de reacción nominal (indicado en horas y minutos).




Se ha alcanzado la temperatura de reacción cuando la temperatura en el bloque térmico permanece más o menos constante por más de 2 minutos, fluctuando entre ± 1 °C de la temperatura ajustada. Las luces piloto del bloque térmico brillan ahora de color rojo.

Procedimiento con cronómetro automático


Si en el menú *SETUP* se ha configurado la partida automática del cronómetro para el tiempo de reacción (*START TIMER:AUTO* ver apartado 5.5.3), el tiempo de reacción comienza a contar automáticamente en el momento en que se alcanza la temperatura de reacción. La temperatura de reacción es mantenida constantemente en su valor durante el tiempo de reacción. Después que el tiempo de reacción ha transcurrido, las luces piloto comienzan a parpadear de color rojo.

El programa de temperatura ha finalizado. El termoreactor se encuentra en el modo de 'selección del programa'. Cuando el bloque térmico se ha enfriado y su temperatura cae bajo 50 °C, las luces piloto se apagan.


Proceso con cronómetro manual

Si en el menú *SETUP* se ha configurado la partida manual del cronómetro para el tiempo de reacción (*START TIMER:MAN.* ver apartado 5.5.3), en el display aparece una *S* delante del tiempo de reacción nominal. En esta situación el termoreactor controla la temperatura hasta que el cronómetro del tiempo de reacción es iniciado con .

100°C	100°C
52:00	

- 4 Con  iniciar el cronómetro del tiempo de reacción.
La S delante del tiempo de reacción desaparece.

La temperatura de reacción es mantenida constantemente en su valor durante el tiempo de reacción. Las luces piloto del bloque térmico brillan de color rojo. Después que el tiempo de reacción ha transcurrido, las luces piloto comienzan a parpadear de color rojo. Además suena una señal acústica

- 5 Con  confirmar el término del tiempo de reacción del bloque térmico.

El programa de temperatura ha finalizado.
La señal acústica deja de sonar.
El termoreactor se encuentra en el modo de 'selección del programa'.


Cuando el bloque térmico se ha enfriado y su temperatura cae bajo 50 °C, las luces piloto se apagan.

5.3 Cancelar el programa de temperatura

Ud. puede cancelar todo programa en curso en cualquier momento.

- 1 Con **((()))** cancelar el programa de temperatura en curso.
Las luces piloto del bloque térmico parpadean en rojo/verde.
En el display aparece la advertencia con confirmación *STOP?*.

54°C	54°C
STOP?	

- 2 Con  confirmar la advertencia *STOP?*.
El programa de temperatura ha finalizado.
Las luces piloto del bloque térmico brillan ahora de color verde.
o bien:
Con **((()))** abandonar la función *STOP?*.
En el display desaparece la advertencia con confirmación *STOP?*.
El programa de temperatura continúa.



Mientras en el display siga apareciendo *STOP?* el programa de temperatura continúa. En el momento en que ha finalizado un paso del programa de temperatura (por ejemplo al final de la fase de calentamiento, o bien, después que el tiempo de reacción ha transcurrido), la indicación *STOP?* del display es sobrescrita.

5.4 Programa de sondeo de temperatura

Mediante el programa de sondeo de temperatura puede verificar Ud. si el sistema mantiene la temperatura y el tiempo de calentamiento de un bloque térmico, con ayuda del sensor térmico externo, art. 171203 (ver apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES). Mientras esté activo el programa de sondeo de temperatura, en el display aparece la temperatura actual del bloque térmico, asimismo la temperatura medida por el sensor térmico externo.

El termoreactor está funcionando correctamente si la temperatura del sensor térmico externo no difiere en más de 2 °C de la temperatura nominal.

Si la diferencia con respecto al valor nominal de la temperatura es mayor, podrían ser necesarias otras medidas (ver apartado 7 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE...).






El sensor térmico externo funciona con la misma exactitud que el sensor térmico interno.


5.4.1 Iniciar el programa de sondeo de temperatura



Para poder iniciar el programa de sondeo de temperatura, el termoreactor deberá estar completamente frío. Mientras el programa de sondeo de temperatura esté en curso, todos los demás programas de temperatura están bloqueados.

1	Enchufar el sensor térmico externo en la conexión correspondiente del termoreactor (ver apartado 3 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO).
2	Colocar el sensor térmico externo en uno de los compartimentos de cubetas.
3	Con  prender el termoreactor.
4	Con   seleccionar el programa de sondeo de temperatura T.



5 Con  iniciar el programa de sondeo de temperatura T.

```
100,3°C      0:30
100,5°C      0:10
```


En el display aparece en la primera línea el tiempo de medición nominal y la temperatura del bloque térmico y en la segunda, la temperatura del sensor térmico externo. Una vez que se ha alcanzado la temperatura nominal, en la segunda línea aparece adicionalmente un cronómetro para medir el tiempo. Durante la fase de regulación de la temperatura el termoreactor registra cada 60 segundos las temperaturas medidas por el sensor térmico externo, en un protocolo de control.

En el momento en que termina el sondeo de la temperatura, en el display aparece "PRINT".

```
100.0°C      0:30
      PRINT
```

Ahora puede transferir Ud. los datos de medición del sondeo de temperatura a un ordenador / computador PC.

Y ahora tiene Ud. las siguientes opciones:

- Conectar el termoreactor con un ordenador / computador PC y transferir el registro protocolado del sondeo a un programa terminal (ver apartado 5.4.2).
- Con  abandonar el programa de sondeo de temperatura.

En todo caso y al final el registro protocolado del sondeo es borrado del termoreactor.



ATENCIÓN

Peligro de quemaduras. Al sacar el sensor térmico, usar guantes aislantes de seguridad. Depositar el sensor térmico caliente sobre una superficie resistente a altas temperaturas.

5.4.2 Transferir el registro protocolado del sondeo a un ordenador / computador PC

Para transferir el registro protocolado del sondeo de temperatura a un ordenador / computador PC, necesita Ud. un cable de conexión específico para esta máquina (ver apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES),

Por medio de un programa terminal puede Ud. ingresar el registro protocolado al ordenador / computador.

El programa terminal sirve en general para establecer la comunicación con un instrumento a través de una interfase de datos y para comunicar con él por medio de una consola con monitor. Por lo común, el programa terminal ofrece la posibilidad de guardar el contenido de la consola en un archivo en formato de texto, o bien, de imprimirlo. Con el programa terminal conectado al termoreactor, éste puede recibir el registro protocolado del sondeo de temperatura, visualizándolo en la consola.

Existen diferentes programas terminales de diferentes proveedores para diferentes sistemas operacionales. En caso dado, consulte al administrador encargado.

Para obtener información más detallada, consulte la información concerniente para el usuario del programa terminal.

Ejemplo de un registro protocolado

```
TR 420 V.X.XX
Tref = 148 C
1: Tblock = 147,5 C
2: Tblock = 147,6 C
3: Tblock = 147,7 C
. . .
. . .
```

Llamar el registro protocolado de sondeo

Condiciones previas:

El sondeo ha terminado y en el display aparece PRINT (ver página 23).

1	Desenchufar el sensor térmico externo del termoreactor.
---	---



Prestar atención a la polaridad correcta del cable al enchufarlo en el ordenador / computador PC o en la impresora. La transferencia de datos funciona sólo con la polaridad correcta.



Uso de las clavijas /bujes



1 Ref
2 TxD

2	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar el termoreactor con el ordenador / computador PC. (respecto al cable, ver apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES). Para ello: enchufar el enchufe de referencia (sin identificación) en el buje (1) "Ref". • Enchufar el enchufe de señal (identificado con un anillo rojo) en el buje (2) "Ref".
3	Iniciar el programa terminal en el ordenador / computador PC.
4	Configurar los siguientes datos de transmisión en el programa terminal:

Cuota de transmisión (en baud)	4800
Handshake	sin
Paridad	sin
Bits de datos	8
Bits de parada	1
Registro protocolado	sin

5	 Con  iniciar la transferencia de datos. Una vez que los datos han sido transferidos, el registro protocolado del sondeo es borrado en el termoreactor.
---	---

5.5 Configuración




5.5.1 Editar el programa de temperatura

Los programas de temperatura 1 al 8 son fijos y no pueden ser modificados.

Los programas de temperatura 9 al 16 y el programa de sondeo de temperatura pueden ser editados para adaptarlos individualmente según sea necesario.




Para ejecutar el programa de sondeo de temperatura necesita Ud. el sensor térmico externo, adquirible como accesorio (ver apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES).

1	Cambiar al modo stand-by.
2	Manteniendo oprimida la tecla  , con  cambiar al menú <i>SETUP</i> . En el display aparece <i>SETUP</i> y en la segunda línea, un parámetro que puede ser modificado.
3	Con  seleccionar uno de los programas de temperatura, del No. 9 al 16 o bien, el programa de sondeo de temperatura.





```

SETUP
T: 80°C    0:30
  
```

4	Con  editar el programa de temperatura seleccionado. En el display aparecen los dos parámetros 'temperatura' y 'tiempo'. Cuando en el display aparece un asterisco (*), significa que se puede editar. El parámetro seleccionado queda identificado por una flecha < o bien, >.
---	---





```

SETUP      *
T: 80°C < 0:30
  
```

5	Con   modificar el parámetro (por ejemplo la temperatura).
6	Con   desplazarse al otro parámetro.





```

SETUP      *
T: 80°C > 0:30
  
```

7	Con   modificar el parámetro (por ejemplo el tiempo de reacción).
8	Con  confirmar la modificación ingresada. El asterisco (*) desaparece del display.
9	Con  abandonar el menú <i>SETUP</i> . Las modificaciones ingresadas quedan archivadas en memoria. El termoreactor está prendido (modo de funcionamiento 'selección del programa').


5.5.2 Ajustar el contraste del display

El contraste del display puede ser ajustado en 10 grados.

1	Cambiar al modo stand-by.
2	Manteniendo oprimida la tecla  , con  cambiar al menú <i>SETUP</i> . En el display aparece <i>SETUP</i> y en la segunda línea, un parámetro que puede ser modificado.
3	Seleccionar con   <i>CONTRAST</i> .





```

SETUP
CONTRAST:5
  
```

4	Con  configurar el contraste. Cuando en el display aparece un asterisco (*), significa que se puede editar.
---	---

```

SETUP      *
CONTRAST:5
  
```




5	Con   ajustar el contraste entre 0 y 9.
6	Con  confirmar la modificación ingresada. El asterisco (*) desaparece del display.
7	Con  abandonar el menú <i>SETUP</i> . Las modificaciones ingresadas quedan archivadas en memoria. El termoreactor está prendido (modo de funcionamiento 'selección del programa').

5.5.3 Configurar el cronómetro para el tiempo de reacción

Al iniciar un programa de temperatura, el bloque térmico comienza a calentar. Dependiendo de lo que se ha configurado, el cronómetro comienza a contar automáticamente el tiempo de reacción al alcanzar la temperatura de reacción correspondiente o bien, manualmente al confirmar por medio de la tecla.





Estando configurado en *START TIMER:AUTO*, el cronómetro comienza a contar el tiempo de reacción inmediatamente al alcanzar la temperatura de reacción correspondiente.

Estando configurado en *START TIMER:MAN.*, el cronómetro comienza a contar el tiempo de reacción después de haber confirmado manualmente por medio de la tecla.

1	Cambiar al modo stand-by.
2	Manteniendo oprimida la tecla  , con  cambiar al menú <i>SETUP</i> . En el display aparece <i>SETUP</i> y en la segunda línea, un parámetro que puede ser modificado o bien, un programa de temperatura.
3	Seleccionar con  <i>START TIMER</i> .

```

SETUP
START TIMER:MAN.
  
```

4	Con  configurar el inicio del cronómetro para el tiempo de reacción. Cuando en el display aparece un asterisco (*), significa que se puede editar.
5	Seleccionar con  <i>MAN.</i> o bien, <i>AUTO</i> .
6	Con  confirmar la modificación ingresada. El asterisco (*) desaparece del display.
7	Con  abandonar el menú <i>SETUP</i> . Las modificaciones ingresadas quedan archivadas en memoria. El termoreactor está prendido ('selección del programa').

6 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

6.1 Mantenimiento

El termoreactor TR 420 es sin mantenimiento. Controle a intervalos regulares las rejillas de ventilación al dorso del instrumento. Elimine las acumulaciones de polvo en las rejillas de ventilación, por ejemplo con una aspiradora. ¡No aplicar aire comprimido!



ATENCIÓN

¡Peligro de incendio! Las rejillas de ventilación en la parte inferior y dorsal del instrumento deben estar siempre libres. La circulación del aire en la zona de las rejillas no debe estar obstaculizada.

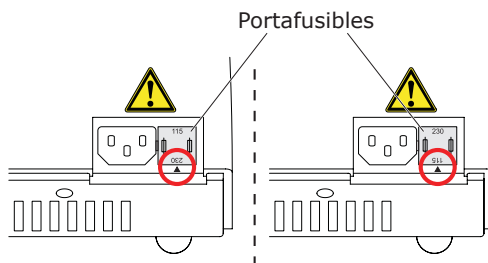
6.2 Cambiar los fusibles



ATENCIÓN

Cambiar fusible defectuosos sólo por fusibles originales con homologación UL. En el apartado 9 REPUESTOS Y ACCESORIOS / OPCIONES encontrará Ud. los fusibles adecuados.

- | | |
|---|--|
| 1 | Desenchufar el cable de alimentación del termoreactor. |
|---|--|



Funcionamiento con 230 V Funcionamiento con 115 V

- | | |
|---|--|
| 2 | Quitar el portafusibles. |
| 3 | Cambiar el fusible defectuoso. |
| 4 | Girar el portafusibles de tal manera que la flecha en la carcasa indique el voltaje que suministre la red (115 o bien, 230 V). |
| 5 | Introducir el portafusibles hasta el fondo. |

6.3 Limpiar la carcasa

Limpiar el termoreactor con un paño húmedo.

OBSERVACION

La carcasa es de material sintético. Por lo tanto, evite el contacto con acetona y detergentes que contengan diluyentes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

6.4 Limpiar el bloque térmico de líquidos derramados de las cubetas

En el caso que se haya derramado líquido de una cubeta en el bloque térmico, o han caído astillas de vidrio, por ejemplo de una cubeta quebrada, hay que limpiar el bloque térmico de la siguiente manera:



ADVERTENCIA

En las cubeta se pueden encontrar sustancias tóxicas o bien, cáusticas. En el caso que se hubiese derramado el contenido de una cubeta, consultar la hoja de datos de seguridad del ensayo correspondiente y de ser necesario, tomar las precauciones apropiadas (gafas protectoras, guantes de seguridad, etc.).



ATENCIÓN

Peligro de lesión por astillas de vidrio. Sacar todas las astillas de vidrio con una pinza. No agarrar las astillas con los dedos descubiertos.



ATENCIÓN

Peligro de quemadura en el bloque térmico caliente. Antes de limpiar el termoreactor, dejar que se enfríe.

1	Apagar el termoreactor y desenchufarlo de la red.
2	Dejar enfriar el termoreactor.
3	Desatornillar la cubierta sobre los bloques térmicos.
4	Sacar <u>todas</u> las astillas de vidrio con una pinza.
5	Limpiar la cubierta, las superficies de los bloques y los agujeros compartimentos con un paño húmedo.
6	Atornillar nuevamente la cubierta.

**ATENCIÓN**

¡Peligro de incendio! Si se han utilizado detergentes combustibles para la limpieza, eliminar todo residuo antes de la siguiente puesta en funcionamiento.



Las superficies del bloque térmico o de la cubierta descoloridas permanentemente no tienen efectos negativos sobre el funcionamiento termoreactor.

6.5 Eliminación de materiales residuales

Para deshacerse definitivamente del termoreactor, entréguelo como chatarra electrónica en un depósito central de eliminación y desaprovisionamiento. La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

7 Forma de proceder en caso de...

Display vacío	Causa probable	Solución del problema
	falla el suministro eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - revisar el cable de alimentación y las conexiones y enchufes - cambiar fusibles - reparación por el servicio posventa
En el display aparece una raya en vez de temperatura (-°C)	Causa probable	Solución del problema
	con el programa de sondeo de temperatura en curso: no reconoce la señal del sensor térmico externo	<ul style="list-style-type: none"> - enchufar el sensor térmico - reparación por el servicio posventa
	estando en 'selección del programa': sensor térmico interno defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> - reparación por el servicio posventa
Temperaturas divergentes durante el programa de sondeo de temperatura	Causa probable	Solución del problema
	mal contacto térmico entre el sensor externo y el bloque térmico	<ul style="list-style-type: none"> - sólo emplear piezas y accesorios originales - cerrar la cubierta protectora durante los ensayos de sondeo de temperatura - servicio posventa
Cubeta derramada / bloque térmico sucio	Causa probable	Solución del problema
	por ejemplo cubeta no hermética	<ul style="list-style-type: none"> - ver apartado 6.4

8 Especificaciones técnicas

Tipo del termoreactor	Termostato seco con cubierta de seguridad
Compartimento de cubetas	compartimento de cubetas 2 x 12 para cubetas de reacción, diámetro: $16 \pm 0,2$ mm
Configuración del tiempo de reacción	20 min, 30 min, 60 min, 120 min (a través de programas fijos) 8 programas con parámetros de libre configuración: 0...180 min
Configuración de la temperatura	100 °C, 120 °C, 148 °C, 150 °C a través de programas fijos 8 programas con parámetros de libre configuración: temperatura ambiente hasta ...170 °C
Exactitud de regulación	± 1 °C \pm 1dígito
Estabilidad de la temperatura	$\pm 0,5$ K
Protección contra sobret temperatura	190 °C \pm 5 °C
Tiempo de precalentamiento con el bloque térmico vacío de 25 °C a	100 °C aprox. 5 minutos 120 °C aprox. 7 minutos 148 °C aprox. 10 minutos
Temperatura de la carcasa a temperatura ambiente de 25 °C	< 30 °C con el bloque a 148 °C de temperatura
Materiales de la carcasa	Cuerpo superior: PC/ABS Blend Cuerpo inferior: PA66 Cubierta protectora: PC Cubierta: PBT GF30
Dimensiones	T x B x H (fondo x ancho x alto): 312 x 255 x 185 mm

Peso	4 kg
Salidas	interfase unidireccional RS232 con 2 clavijas 'Banana' para: <ul style="list-style-type: none"> • sensor térmico externo o bien, <ul style="list-style-type: none"> • PC
Suministro eléctrico	115/230 VAC 50/60 Hz, tolerancia admisible del voltaje: $\pm 15\%$ Consumo máxima de energía: 560 W Fusibles: 2 x 6,3 AT
Clase de protección	I según DIN VDE 0700, primera parte
Categoría de sobretensión	II
Tipo de protección	IP 20 según EN 60529
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C hasta +65 °C Funcionamiento: +5 °C hasta +40 °C
Clase climática	2 según VDI/VDE 3540 Humedad relativa: promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 % leve humedad por condensación: si Ubicación en la altura: max. 5000 m sobre el nivel del mar
CEM (Compatibilidad Electromagnética)	EN 61326-1 FCC 47 CFR Part 15
Marca de tipificación	cETLus, CE
Normas de seguridad	EN 61010-1 EN 61010-2-010 UL 61010-1 CAN/CSA C22.2#61010-1 CAN/CSA C22.2#61010-2-010

9 Repuestos y accesorios / opciones

Repuestos	Designación	Accesorios
	REP3-3000 1005	juego de fusibles originales (2 unid.; 6,3 A) con homologación UL
	REP3-3000 1006	cable de alimentación original tipo EU
	REP3-3000 1007	cable de alimentación original tipo UK
	REP3-3000 1008	cable de alimentación original tipo USA/Canadá
	REP3-3000 1009	cable de alimentación original tipo Australia

Accesorios / opciones	Art.Nr.	Accesorios
	1.71203.0001	sensor térmico para los termoreactores TR 420 y TR 620
	1.71204.0001	cable para ordenador / computador PC para los termoreactores TR 420 y TR 620

Índice alfabético**A**

Ajustar el contraste del display28

C

Componentes del termoreactor6

D

Display.....16

E

Elementos de manejo e indicación .14

Estados operativos17

F

Forma de proceder en caso de... ..33

Fusibles30

L

Localización de fallos33

Luces piloto (LEDs).....16

M

Mantenimiento30

O

Ordenador / computador (PC)24

P

Partes incluidas10

Programa de sondeo de temperatura

iniciar23

Programa de temperatura

cancelar21

iniciar18

modificar26

Programa de temperatura activo ...17

Puesta en funcionamiento.....10

SSalida de datos a un ordenador /
 computador PC.....24

Seguridad.....7

Selección del programa17

Stand-by17

T

Teclas15



Analytical Products

Ofrecemos información y soporte a nuestros clientes sobre las tecnologías de las aplicaciones y temas normativos según nuestro conocimiento y experiencia, pero sin obligación ni responsabilidad alguna. Nuestros clientes deben respetar en todos los casos las normativas y leyes vigentes. Esto también se aplica con respecto a los derechos de terceros. Nuestra información y asesoramiento no exime a nuestros clientes de su responsabilidad de comprobar la idoneidad de nuestros productos para el propósito contemplado.

La división Life Science de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania, opera como MilliporeSigma en los Estados Unidos y en Canadá.

Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany

EMD Millipore Corporation, 400 Summit Drive, Burlington MA 01803, USA
Sigma-Aldrich Canada Co. or Millipore (Canada) Ltd. , 2149 Winston Park,
Dr. Oakville, Ontario, L6H 6J8

The vibrant M, Supelco, Reflectoquant y RQflex son marcas comerciales de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania, o sus filiales. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Tiene a su disposición información detallada sobre las marcas comerciales a través de recursos accesibles al público.

© 2020 Merck KGaA, Darmstadt, Alemania y/o sus filiales.
Todos los derechos reservados.

