

TS-100C

Agitador térmico con refrigeración para microtubos y placas PCR



Manual de funcionamiento
Certificado

para la versión
V.3EW

Contenidos

1. Precauciones de seguridad
2. Información general
3. Cómo empezar
4. Funcionamiento
5. Calibración
6. Especificaciones
7. Mantenimiento
8. Garantía y reclamaciones
9. Declaración de conformidad

1. Precauciones de seguridad

Significado de los siguientes símbolos:



¡Precaución! Asegúrese de haber leído y comprendido este manual antes de utilizar el equipo. Preste especial atención a las secciones marcadas con este símbolo.



Precaución: La superficie puede calentarse durante el uso.



SEGURIDAD GENERAL

- Utilice este producto solo según se indica en el manual de funcionamiento proporcionado.
- La unidad no se debe utilizar si se ha caído o dañado.
- La unidad se debe almacenar y transportar en posición horizontal (consulte la etiqueta del paquete).
- Después del transporte o el almacenamiento, mantenga la unidad a temperatura ambiente durante 2 o 3 horas antes de conectarla al circuito eléctrico.
- Utilice solo tubos cualitativos estándar.
- Utilice solo métodos de limpieza y descontaminación recomendados por el fabricante.
- No realice modificaciones en el diseño de la unidad.

SEGURIDAD ELÉCTRICA

- Conecte el dispositivo únicamente a una unidad de fuente de alimentación externa con el voltaje correspondiente al que aparece en la etiqueta del número de serie.
- Utilice solo la unidad de fuente de alimentación externa proporcionada con este producto.
- Asegúrese de que se puede acceder con facilidad al interruptor y a la fuente de alimentación externa durante el uso.
- No conecte la unidad a una toma de corriente sin conexión a tierra, ni tampoco utilice un cable de prolongación sin conexión a tierra.

- Desconecte la unidad del circuito eléctrico antes de moverla.
- Desconecte la unidad de fuente de alimentación externa de la toma de alimentación antes de moverla.
- Si entra líquido en la unidad, desconéctela de la unidad de la fuente de alimentación externa y haga que la revise un técnico de mantenimiento y reparación.
- No ponga la unidad en funcionamiento en instalaciones en las que se pueda formar condensación. Las condiciones de funcionamiento de la unidad se definen en la sección de Especificaciones.

DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

- No deje desatendida la unidad en funcionamiento.
- No impida el movimiento de la plataforma.
- No ponga la unidad en funcionamiento en entornos con mezclas de productos químicos explosivos o agresivos. Póngase en contacto con el fabricante para obtener información sobre el posible funcionamiento de la unidad en ambientes específicos.
- No ponga la unidad en funcionamiento si está defectuosa o se ha instalado incorrectamente.
- No se debe utilizar fuera de las salas de laboratorio.
- No toque la unidad para comprobar la temperatura. Utilice un termómetro.

SEGURIDAD BIOLÓGICA

- Es responsabilidad del usuario llevar a cabo una descontaminación adecuada si se derraman o se introducen materiales peligrosos en el equipo.

2. Información general

El agitador térmico TS-100C proporciona un mezclado y control de temperatura de muestras en tubos de microanálisis o placa PCR. Este modelo de agitador térmico se diferencia del TS-100 por la posibilidad de refrigerar muestras hasta los +4 °C. Las funciones de TS-100C satisfacen las exigentes expectativas de los usuarios en relación a muchos parámetros:

- Alcance rápido de la temperatura de mezclado especificada y mantenimiento de una única amplitud de rotación en todo el bloque del agitador térmico.
- Estabilidad en el mantenimiento de la temperatura definida en un amplio intervalo en toda la superficie del bloque del agitador térmico.
- Gracias a la función de calibración de temperatura, el usuario puede calibrar la unidad aproximadamente ± 6 % de la temperatura seleccionada para compensar las diferencias en el comportamiento térmico de los tubos de diferentes fabricantes.
- La pantalla LCD indica los valores reales y preestablecidos de temperatura, velocidad y tiempo de funcionamiento.
- Funcionamiento del motor silencioso, tamaño compacto y vida útil prolongada.

Las funciones de calentamiento (hasta +100 °C), refrigeración (hasta 15 °C por debajo de la temperatura ambiente) y mezclado se pueden realizar de modo simultáneo o independiente; es decir, la unidad incluye tres dispositivos en uno:

1. Agitador
2. Termostato de bloque seco
3. Agitador térmico

Hay disponibles cinco bloques de refrigeración y calentamiento, incluido un bloque con una tapa de plástico para las placas PCR. Todos los bloques son mutuamente intercambiables y se pueden instalar fácilmente en el agitador térmico.

El dispositivo es aplicable en:

- análisis genético para la extracción de ADN, ARN y otras preparaciones de muestras;
- bioquímica para el estudio de procesos y reacciones enzimáticas;
- extracción de metabolitos de material celular.

3. Cómo empezar

3.1. Desempaquetado.

Retire con cuidado los materiales del paquete y guárdelos para un futuro envío o almacenamiento de la unidad. Examine con atención si se ha producido algún daño en la unidad durante el transporte. La garantía no cubre los daños producidos durante el transporte.



¡Precaución! El sistema de equilibrado automático de este producto produce un ligero sonido similar al producido por un metal al mover la unidad, que probablemente se escuche durante el desempaquetado y también durante el funcionamiento (aceleración/deceleración de la plataforma). Esto es algo normal y no indica un fallo ni que haya una pieza suelta.

3.2. Kit completo. Contenido del paquete:

Conjunto estándar

- Agitador térmico TS-100C 1 unidad
- correa de goma de repuesto 2 unidades
- unidad de fuente de alimentación 1 unidad
- cable de alimentación 1 unidad
- Manual de funcionamiento, certificado 1 copia

Accesorios opcionales

- Termobloque SC-18C para microtubos ❶ bajo solicitud
- Termobloque SC-18/02C para microtubos ❷ bajo solicitud
- Termobloque SC-24C para microtubos ❸ bajo solicitud
- Termobloque SC-24NC para microtubos ❹ bajo solicitud
- Termobloque SC-96AC para microplaca ❺ y llave hexagonal .. bajo solicitud



3.3. Configuración:

- coloque la unidad en una superficie no inflamable horizontal y plana a 30 cm de materiales inflamables;
- para proporcionar una ventilación óptima, asegúrese de que hay espacio libre alrededor del dispositivo (20 cm en la parte trasera y en los laterales);
- retire la película protectora de la pantalla;
- conecte la unidad de fuente de alimentación externa en la toma en la parte trasera de la unidad.

3.4. Instalación del termobloque (si el termobloque no está instalado)



¡Precaución! La instalación y sustitución del termobloque se debe realizar cuando el interruptor de alimentación está desactivado y la fuente de alimentación externa está desconectada del dispositivo.

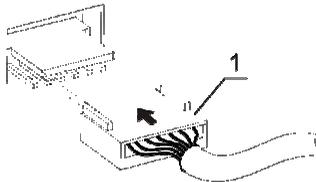
- Escoja el termobloque, conecte el enchufe al terminal de contacto según el esquema de la Ilus. 1/1 en la parte inferior del termobloque. Asegúrese de que el conector está bien montado.
- Alinee el termobloque de modo que la etiqueta de advertencia  esté colocada en la parte delantera de la unidad.
- Fije bien los cuatro tornillos de cabeza moleteada (Ilus. 2/1).



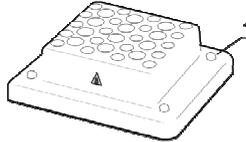
¡Nota! Al instalar el termobloque SC-96AC, aplique varias vueltas a los 4 tornillos, uno a uno, y apriételes bien con una llave hexagonal (incluida en el conjunto del termobloque SC-96AC).

3.5. Cambio de bloques

- Desconecte la unidad de la fuente de alimentación externa del dispositivo.
- Retire los cuatro tornillos de cabeza moleteada (Ilus. 2/1), desconecte el enchufe (Ilus. 1/1).
- Seleccione el nuevo termobloque e instálelo atendiendo al punto 3.4.



Ilus 1 Conexión del termobloque



Ilus. 2 Configuración del termobloque

4. Funcionamiento

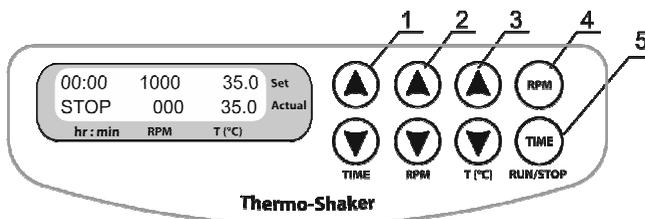
Recomendaciones durante el funcionamiento

- Compruebe los tubos/placas de micropocillos antes de usar el dispositivo, asegúrese de que los tubos/placas de micropocillos son termorresistentes. No caliente los tubos/placas de micropocillos por encima del punto de fusión del material del que están fabricados (utilice tubos de polipropileno termorresistentes). Recuerde que los tubos de pared fina tienen un factor termoconductor mayor.
 - Las tapas del tubo se pueden abrir bajo la acción de una temperatura elevada (> 85 °C), lo que puede causar la disminución del volumen de la muestra o un posible riesgo para la salud al trabajar con material infectado. Para evitar esta situación, se recomienda utilizar tubos con tapa con cierre de seguridad de tipo Safe-Lock®.
 - Se recomienda llenar los tubos de muestra hasta el 75 % del volumen nominal para lograr un mezclado eficiente.
- 4.1. Conecte la unidad de fuente de alimentación externa a la toma de alimentación con conexión a tierra y establezca el interruptor de alimentación, localizado en el panel trasero de la unidad, en la posición I.
- 4.2. La pantalla se encenderá con la línea superior [Set] que muestre la hora, la velocidad y la temperatura establecidas previamente, y la línea inferior [Actual] que muestra las lecturas actuales de los mismos parámetros (temperatura °C del termobloque, que empieza a aumentar automáticamente de acuerdo con la temperatura definida en la línea superior). El tiempo de estabilización de la temperatura depende de la temperatura inicial.

Ajuste de los parámetros

Utilice las lecturas de la línea superior de la pantalla [Set], mientras se ajustan los parámetros necesarios.

- 4.3. **Ajuste del tiempo (TIME).** Utilice las teclas de **TIME ▲** y **▼** (Ilus. 3/1) para definir el intervalo de tiempo de trabajo deseado en horas y minutos (el incremento es de 1 min). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará el incremento.
- 4.4. **Ajuste de la velocidad (RPM).** Utilice las teclas de **RPM ▲** y **▼** (Ilus. 3/2) para definir la velocidad necesaria (incremento de 10 rpm). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará el incremento.



Ilus. 3 Panel de control

- 4.5. **Ajuste de temperatura (T °C).** Utilice las teclas T °C ▲ y ▼ (Ilus. 3/3) para definir la temperatura necesaria (incremento de 0,1 °C). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará el incremento.



¡Precaución! Al finalizar la rotación del termobloque no se detiene el proceso de mantenimiento de temperatura/calentamiento.

Los parámetros definidos también se pueden cambiar durante el funcionamiento.

Ejecución del programa

Después de la estabilización térmica del agitador térmico (cuando las lecturas de la temperatura definida y la actual sean las mismas):

- 4.6. Introduzca los tubos en las tomas del termobloque o coloque la placa de micropocillos en el termobloque y cierre la tapa.
- 4.7. Pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** (Ilus. 3/4). El termobloque empezará a girar y el indicador del temporizador comenzará a contar el intervalo de tiempo definido (con una precisión de 1 min).



¡Nota! Si la velocidad de rotación está establecida en cero, al pulsar la tecla **RPM-RUN/STOP** se iniciará el temporizador, pero el termobloque no se moverá.

- 4.8. Después de finalizar el programa (después de que transcurra el tiempo definido) el movimiento del termobloque se detendrá y se mostrará la lectura de STOP parpadeante, acompañada de una señal sonora repetitiva hasta que se pulse la tecla **RPM-RUN/STOP**.

- 4.9. Si el tiempo de trabajo no está establecido (o está restablecido) y el indicador del temporizador en la línea superior muestra 00:00, al pulsar la tecla **RPM-RUN/STOP** se iniciará el funcionamiento continuo de la unidad con el temporizador de cuenta atrás en la línea inferior [Actual] hasta que se vuelva a pulsar la tecla **RPM-RUN/STOP**.
- 4.10. Si es necesario, existe la posibilidad de reiniciar el temporizador mientras está en funcionamiento. Pulse la tecla **TIME-RUN/STOP** una vez (Ilus. 3/5) hasta detener el temporizador. Pulse de nuevo la tecla **TIME-RUN/STOP** para reiniciar el temporizador.
- 4.11. El movimiento del termobloque puede detenerse en cualquier momento pulsando la tecla **RPM-RUN/STOP**. En este caso, la realización del programa y el movimiento del termobloque se detendrán, y el temporizador cambiará al modo de STOP guardando el tiempo definido previamente. Pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** para repetir la operación con la misma velocidad y tiempo de funcionamiento.



¡Precaución! Al finalizar la rotación del termobloque no se detiene el proceso de mantenimiento de temperatura/calentamiento.

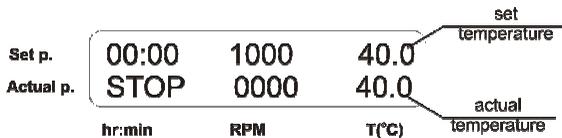
- 4.12. Una vez finalizado el funcionamiento coloque el interruptor de alimentación, situado en la parte trasera de la unidad, en la posición O y desconecte la fuente de alimentación externa del circuito eléctrico.

5. Calibración

- 5.1. El dispositivo viene precalibrado de fábrica (el coeficiente de calibración es 1.00) para el funcionamiento con la temperatura medida con el sensor instalado en el bloque de calentamiento.
- 5.2. Para introducir el coeficiente de calibración, mantenga pulsada la tecla **TIME-RUN/STOP** (Ilus. 3/5) durante más de 8 s para activar el modo de calibración. El coeficiente de calibración se mostrará en la pantalla (Ilus. 5/1).
- 5.3. Establezca el valor 1.000 utilizando las teclas de **RPM ▲** y **▼** (Ilus. 3/3), según se indica en la Ilus. 5/1, para restablecer los ajustes de fábrica.
- 5.4. Pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** una vez para salir del modo de calibración.

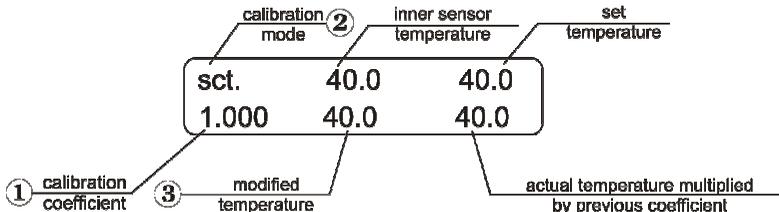
Procedimiento de calibración

- 5.5. Instale el sensor automático (precisión de 0,5 °C) en los tubos, colocados en las tomas del bloque.
- 5.6. Defina la temperatura necesaria en el modo de funcionamiento (por ejemplo, 40 °C).
- 5.7. Después de que la unidad alcance la temperatura definida (cuando las lecturas de la temperatura definida y real sean iguales) deje la unidad durante 30 minutos para que alcance la estabilización térmica.
- 5.8. Pongamos por caso que las lecturas del sensor independiente son de 39 °C, pero la temperatura real de la pantalla es de 40 °C (Ilus. 4). A continuación, es necesario añadir una corrección de 1 °C.



Ilus. 4 Panel de control en el modo de funcionamiento

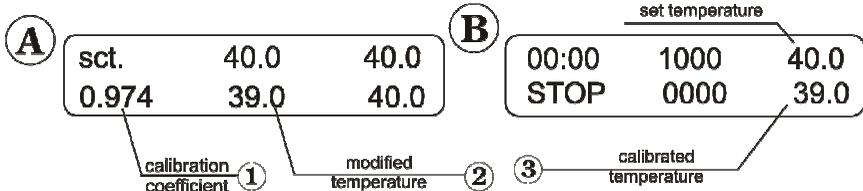
- 5.9. Mantenga pulsada la tecla **TIME-RUN/STOP** (Ilus. 3/5) durante más de 8 s para activar el modo de calibración. Las siguientes lecturas aparecerán en la pantalla (Ilus. 5):



Ilus. 5 Panel de control en el modo de calibración

5.10. Utilice la temperatura con las lecturas del coeficiente multiplicador para definir el nuevo valor de temperatura.

Utilice las teclas **Temp.** ▲ y ▼ (Ilus.3/3), cambie el coeficiente de calibración (Ilus.6A/1) para que el nuevo valor de temperatura (Ilus.6A/2) se corresponda con la temperatura automática del sensor. En nuestro ejemplo, el coeficiente de calibración será de 0,974 (en el intervalo: de 0,936 hasta 1,063; incremento de 0,001).



Ilus. 6 Panel de control en el modo de calibración y funcionamiento



¡Precaución! Este coeficiente de calibración corregirá la temperatura en todo el intervalo de funcionamiento.

- 5.11. Después de que finalice la calibración, pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** (Ilus. 3/4) una vez para guardar los cambios y salir del modo de calibración.
- 5.12. La pantalla mostrará la temperatura calibrada según se indica en la Ilus. 6B/3 y la unidad continuará con la estabilización térmica, de acuerdo con la temperatura previamente definida.

6. Especificaciones

La unidad está diseñada para el funcionamiento en cámaras frigoríficas, incubadoras y salas de laboratorio cerradas a temperatura ambiente desde +4 °C a +40 °C en un atmósfera sin condensación y con una humedad relativa máxima del 80 % a temperaturas de hasta 31 °C, que disminuye linealmente a un 50 % de humedad relativa a 40 °C.

6.1. Especificaciones de la temperatura

Intervalo de ajuste	+4 a +100 °C
Intervalo de control	15 °C por debajo de laTA... +100 °C
Ajuste de resolución	0,1 °C
Estabilidad	± 0,1 °C
Precisión a +37 °C	0,5 °C
Uniformidad sobre el termobloque a + 37 °C	0,1 °C
Velocidad de calentamiento media de +25 °C a +100 °C	5 °C/min
Velocidad de refrigeración media	
de +100 °C a la TA	5 °C/min
de la TA a 15 °C por debajo de la TA	1,8 °C/min
Tiempo de calentamiento del termobloque de +25 °C a +37 °C	6 min
Opción de calibración de temperatura	
Intervalo del coeficiente de calibración	de 0,936 a 1,063 (± 0,063)

6.2. Especificaciones generales

Intervalo de ajuste de velocidad	250 -1400 rpm
Resolución de ajuste de velocidad	10 rpm
Desvío de velocidad máxima	
para 250 rpm	2 %
para 1.400 rpm	0,7 %
Ajuste de tiempo digital	1 min—96 h
Resolución de ajuste de tiempo	1 min
Tiempo máximo de funcionamiento continuo	96 horas
	intervalo recomendado entre las sesiones de funcionamiento de 8 horas como mínimo
Órbita	2 mm
Pantalla	LCD, 16 x 2 caracteres
Corriente/consumo de energía	12 V, 4,9 A / 60 W
Fuente de alimentación externa	entrada CA 100-240V, 50/60 Hz, salida de CC de 12 V
Dimensiones	205 x 230 x 130 mm
Peso*	3,7 kg

* Precisión de ± 10 %.

Accesorios opcionales	Descripción	Peso*, kg	Número de catálogo
SC-18C	Termobloque para 20 tubos de 0,5 ml + 12 tubos de 1,5 ml	0,7	BS-010143-AK
SC-18/02C	Termobloque para 20 tubos de 0,2 ml + 12 tubos de 1,5 ml	0,7	BS-010143-CK
SC-24C	Termobloque para 24 microtubos de 2,0 ml	0,6	BS-010143-EK
SC-24NC	Termobloque para 24 microtubos de 1,5 ml	0,7	BS-010143-GK
SC-96AC	Termobloque para microplacas de 96 pocillos para PCR, sin faldón, con medio faldón, perfil bajo y alto	0,7	BS-010143-AK

Piezas de sustitución	Descripción	Número de catálogo
Correa de goma	117 x 5 x 0,6	BS-010120-S24

Los bloques TS-100 y TS-100C no son intercambiables, es decir los bloques TS-100C no se pueden utilizar en TS-100 y viceversa.

Biosan se compromete a realizar un programa continuo de mejora y se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones del equipo sin proporcionar avisos adicionales.

* Precisión de $\pm 10\%$.

7. Mantenimiento

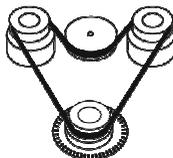
- 7.1. Si la unidad necesita mantenimiento, desconecte la unidad del circuito eléctrico y póngase en contacto con Biosan o con su representante local de Biosan.
- 7.2. Todas las operaciones de reparación y mantenimiento las debe realizar solamente el personal cualificado y especialmente formado.
- 7.3. El etanol estándar (75)% u otros agentes de limpieza recomendados para la limpieza del equipo de laboratorio se pueden utilizar para la limpieza y descontaminación de la unidad.
- 7.4. Sustitución de la correa de goma.

Para el mantenimiento del funcionamiento fiable del dispositivo, el fabricante recomienda sustituir las correas de goma después de 1 año y medio o 2.000 horas de funcionamiento.

Desconecte la unidad de la fuente de alimentación externa del dispositivo.

Retire los 4 tornillos de fijación de la parte inferior del dispositivo y retire la placa inferior. Sustituya la correa de goma (Ilus. 7).

Vuelva a montar el dispositivo.



Ilus. 7 Sustitución de la correa de goma

8. Garantía y reclamaciones

- 8.1. El fabricante garantiza el cumplimiento de la unidad con los requisitos de las Especificaciones, siempre que el cliente siga las instrucciones de funcionamiento, almacenamiento y transporte.
- 8.2. La vida útil garantizada de la unidad desde la fecha de entrega al cliente es de 24 meses. Póngase en contacto con su distribuidor local para comprobar la disponibilidad de la garantía ampliada.
- 8.3. Si el cliente descubre algún defecto de fabricación, se debe cubrir, certificar y enviar una reclamación de incumplimiento del equipo a la dirección del distribuidor local. Visite la sección de soporte técnico de la página www.biosan.lv, para obtener el formulario de reclamación.
- 8.4. La siguiente información será necesaria en caso de que se necesite en servicio de garantía o de postgarantía. Complete la siguiente tabla y guárdela para futuras referencias.

Modelo	TS-100, agitador térmico para microtubos y placas PCR
Número de serie	
Fecha de venta	

9. Declaración de conformidad

<h1>Declaration of Conformity</h1>	
Equipment name:	TS-100C
Type of equipment:	Thermo-Shaker with cooling
Directive:	EMC Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
Manufacturer:	SIA BIOSAN Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Latvia
Applied Standards:	EN 61326-1: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements. General requirements EN 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. General requirements EN 61010-2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials EN 61010-2-051: Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring
We declare that this product conforms to the requirements of the above Directive(s)	
 _____ Signature	 _____ Signature
Svetlana Bankovska Managing director	Aleksandr Shevchik Engineer of R&D
<u>12.06.2013</u> Date	<u>12.06.2013</u> Date

Versión 2.02 - Octubre de 2013

How to choose a proper Shaker, Rocker, Vortex



PSU-20i

ES-20/60
(with heating)



- Applications:
- Microbiology
 - Extraction
 - Cell growing

PSU-10i



ES-20
(with heating)



MR-12



Volume of liquids

$10^3 \dots 10^2$ ml

Erlenmeyer flasks, Cultivation flasks
and 50 ml tubes



Multi Bio RS-24

Multi RS-60



RTS-1



V-1



- Applications:
- DNA-analysis
 - Genome sequence



MR-1

- Applications:
- Agglutination
 - Extraction
 - Gel staining/
destaining



Multi Bio 3D

- Applications:
- Agglutination
 - Extraction
 - Blot hybridisation
 - Gel staining/destaining



10^1 ml

Petri dishes, vacutainers
and tubes up to 15 ml



- Applications:
- Microbiology
 - Extraction
 - Cell growing



PST-60HL
PST-100HL
(with heating)

PST-60HL-4
(with heating)



PSU-2T

- Applications:
- ELISA analysis
 - Hybridization

MPS-3500



TS-100 (with heating)
TS-100C (with heating
and cooling)



V-32



$10^0 \dots 10^{-3}$ ml

PCR plates, microtest plates
and Eppendorf type tubes