

# TS-DW

## Agitador térmico para placas de pocillo profundo



Manual de funcionamiento  
Certificado

para la versión  
V.2A01

# 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!** ¡Superficie caliente! La superficie de la unidad llega a estar muy caliente durante el uso. Utilice siempre guantes de algodón protectores para instalar o retirar la placa de prueba cuando la temperatura definida es superior a 60 °C.

## SEGURIDAD GENERAL

- Utilice este producto solo según se indica en el manual de funcionamiento proporcionado.
- Debe evitar someter la unidad a golpes o caídas.
- 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 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-DW está diseñado para agitar placas de pocillo profundo en el modo de regulación termostática.

Una función distintiva de los agitadores térmicos para placas Biosan es el calentamiento de placas dual patentado, que permite lograr una correspondencia plena de la temperatura definida y la real en los pocillos de las placas.

Las funciones de TS-DW 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  $\pm 6$  % de la temperatura seleccionada para compensar las diferencias en el comportamiento térmico de las placas de diferentes fabricantes.
- La pantalla LCD indica los valores reales y definidos de temperatura, velocidad y tiempo de funcionamiento.
- Funcionamiento del motor silencioso, tamaño compacto y vida útil prolongada.

TS-DW ha sido diseñado con el principio multisistema, gracias al cual es posible utilizarlo como tres dispositivos independientes:

- Incubador
- Agitador de microplacas
- Agitador térmico

El dispositivo se puede utilizar en:

citoquímica	– para reacciones in situ;
inmunoquímica	– para reacciones inmunofermentativas;
bioquímica	– para análisis de proteínas y enzimas;
biología molecular	– para el aislamiento de ácidos nucleicos.

### 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.

#### 3.2. Kit completo. El conjunto del agotador térmico incluye:

##### **Conjunto estándar**

- TS-DW, agitador térmico para placas de pocillo profundo ..... 1 unidad
- unidad de fuente de alimentación externa ..... 1 unidad
- cable de alimentación ..... 1 unidad
- correa de goma de repuesto..... 2 unidades
- Manual de funcionamiento, certificado ..... 1 unidad

##### **Accesorios opcionales**

- bloque térmico B-2E para placas de pocillo profundo Eppendorf bajo solicitud
- bloque térmico B-2S para placas de pocillo profundo Sarstedt bajo solicitud

#### 3.3. Configuración:

- coloque la unidad en una superficie no inflamable horizontal y plana a 30 cm de materiales inflamables;
- 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;
- conecte el cable de alimentación a la unidad de la fuente de alimentación externa.

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

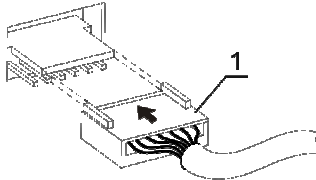


**¡Precaución!** La instalación y sustitución del termobloque se debe realizar cuando el interruptor de alimentación está desactivado y la fuente de alimentación externa está desconectada del dispositivo.

- 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.
- Nivele el termobloque para que los pernos del conector se encuentren en el lateral derecho de la unidad.
- Fije bien los cuatro tornillos de cabeza moleteada.

### 3.5. Cambio de bloques

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



**Ilus 1 Conexión del termobloque**

## 4. Funcionamiento

### Recomendaciones durante el funcionamiento

- Compruebe las placas de pocillo profundo antes de usar y asegúrese de que las placas son resistentes al calor. No caliente las placas de pocillo profundo por encima del punto de fusión del material del que están fabricadas.
- Se recomienda llenar los pocillos hasta el 75 % del volumen nominal para lograr un mezclado eficiente.



**¡Precaución!** ¡Superficie caliente! La superficie de la unidad llega a estar muy caliente durante el uso. Utilice siempre guantes de algodón protectores para instalar o retirar la placa de prueba cuando la temperatura definida es superior a 60 °C.

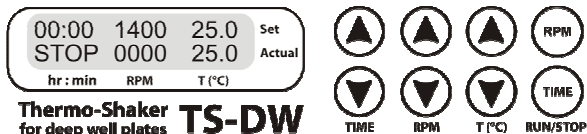
- 4.1. Conecte la unidad de fuente de alimentación externa a la toma de alimentación con conexión a tierra y establezca el interruptor de alimentación, localizado en el panel trasero de la unidad, en la posición I (ENCENDIDO).
- 4.2. La pantalla se encenderá con la línea superior (Set (Valor definido)) que muestre la hora, la velocidad y la temperatura establecidas previamente, y la línea inferior (Actual (Valor real)) que muestra las lecturas actuales de los mismos parámetros (temperatura °C de la plataforma, 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 ▲ y ▼ **TIME** (Ilus. 2/1) para definir el intervalo de tiempo de trabajo deseado en horas y minutos (incremento de 1 min). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará la tasa de incremento.
- 4.4. **Ajuste de la velocidad (RPM).** Con las teclas ▲ y ▼ **RPM** (Ilus. 2/2) defina la velocidad necesaria (incremento de 10 rpm). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará la tasa de incremento.
- 4.5. **Ajustes de temperatura (T, °C).** Utilice las teclas ▲ y ▼ **T, °C** (Ilus. 2/3) para definir la temperatura necesaria (incremento de 0,1 °C). Al pulsar la tecla durante más de 3 segundos, aumentará la tasa de incremento.





**Thermo-Shaker TS-DW**  
for deep well plates

biofan

Ilus. 2. Panel de control



**¡Precaución!** El proceso de mantenimiento de temperatura/calentamiento no se detiene cuando finaliza el temporizador. La regulación térmica de la plataforma puede desactivar solo ajustando la temperatura deseada por debajo de los 25 °C (la pantalla mostrará OFF - T, °C - set point (DESACTIVADO - T, °C - punto definido)). En este modo, TS-DW se puede utilizar en las cámaras frigoríficas como un dispositivo de mezclado sin termorregulación. Los ajustes 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. Coloque la placa de pocillo profundo en la plataforma y cierre la tapa.
- 4.7. Pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** (Ilus. 2/4). La plataforma empezará a girar y el 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 la plataforma no se moverá.

- 4.8. Después de finalizar el programa (después de que transcurra el tiempo definido) el movimiento de la plataforma 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 (Valor real)) 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** (Ejecutar/Detener temporizador) una vez (Ilus. 2/5) hasta detener el temporizador. Pulse de nuevo la tecla **TIME-RUN/STOP** para reiniciar el temporizador.
- 4.11. El movimiento de la plataforma puede detenerse en cualquier momento pulsando la tecla **RPM-RUN/STOP**. En este caso, la realización del programa y el movimiento de la plataforma 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 final del período de tiempo establecido, el movimiento del termobloque se detiene automáticamente, pero el calentamiento solo se puede detener manualmente reduciendo la temperatura con la tecla **▼T, °C** (Ilus. 2/3 - botón inferior) hasta que aparezca la indicación de OFF (APAGADO) en la línea superior (Set (Valor definido)) de la pantalla



**¡Precaución!** Cuando se abra la tapa, las superficies de calentamiento de la tapa y la plataforma permanecerán calientes. Tenga cuidado y utilice guantes de protección a temperaturas superiores a 60 °C.

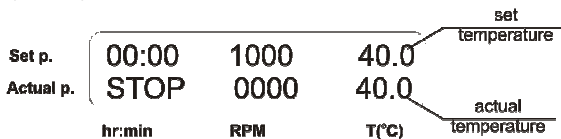
- 4.12. Una vez finalizado el funcionamiento coloque el interruptor de alimentación, situado en la parte trasera de la unidad, en la posición O (Apagar) y desconecte la fuente de alimentación externa del circuito eléctrico.

# 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. 2/5) durante más de 8 s para activar el modo de calibración. El coeficiente de calibración se mostrará en la pantalla (Ilus. 4/1).
- 5.3. Establezca el valor 1.000 utilizando las teclas **▲** y **▼RPM** (Ilus. 2/3), según se indica en la Ilus. 4/1, 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 el pocillo de la placa colocado en la plataforma. Cierre la tapa.
- 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. 3). A continuación, es necesario añadir una corrección de 1 °C.
- 5.9. Mantenga pulsada la tecla **TIME-RUN/STOP** (Ilus. 2/5) durante más de 8 s para activar el modo de calibración. Las siguientes lecturas aparecerán en la pantalla (Ilus. 4):



Ilus. 3 Panel de control en el modo de funcionamiento

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

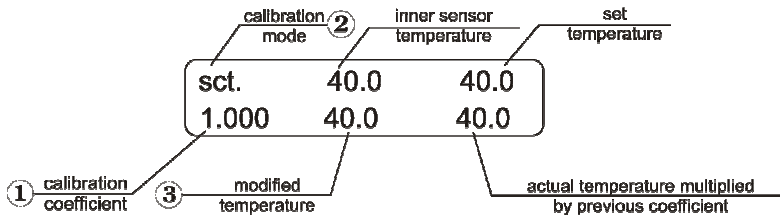
Utilice las teclas ▲ y ▼ **Temp.** (Ilus.2/3), cambie el coeficiente de calibración (Ilus. 5A/1) para que el nuevo valor de temperatura (Fig. 5A/2) corresponda con la temperatura del sensor automático. En nuestro ejemplo, el coeficiente de calibración será de 0,974 (en el intervalo: de 0,936 hasta 1,063; incremento de 0,001).



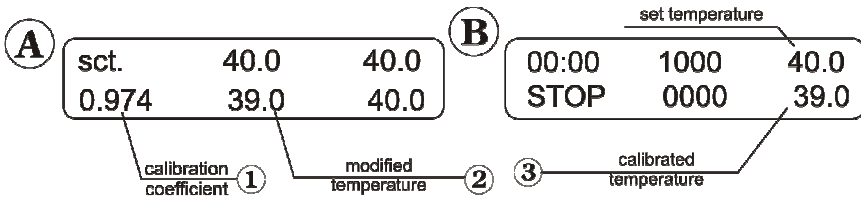
**¡Precaución!** Este coeficiente de calibración corregirá la temperatura en todo el intervalo de funcionamiento.

5.11. Después de que finalice la calibración, pulse la tecla **RPM-RUN/STOP** (Ilus. 2/4) 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. 5B/3 y la unidad continuará con la estabilización térmica, de acuerdo con la temperatura previamente definida.



Ilus. 4 Panel de control en el modo de calibración



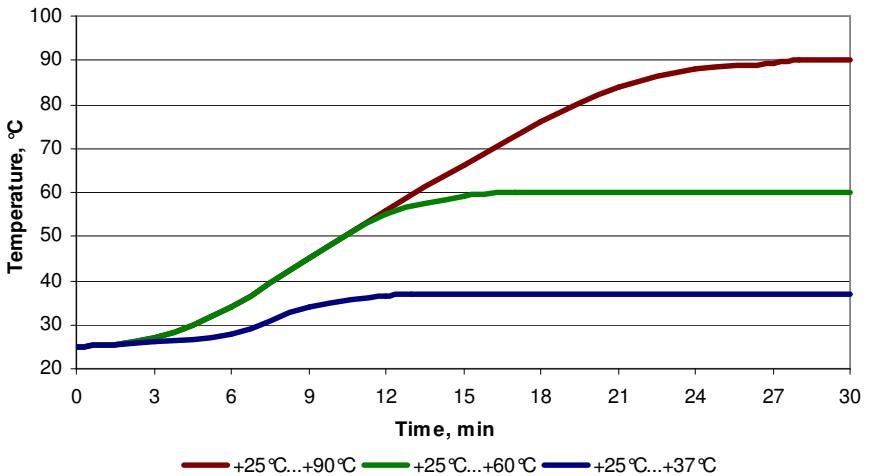
Ilus. 5 Panel de control y valores corregidos

## 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 ..... de +25 °C a +100 °C  
Intervalo de control ..... de 5 °C por encima de la TA a +100 °C  
Ajuste de resolución ..... 0,1 °C  
Estabilidad\*, a +37 °C ..... ±0,1 °C  
Precisión de mantenimiento\*, a +37 °C ..... ±0,5 °C\*\*  
Uniformidad sobre la plataforma\*, a +37 °C ..... ±0,1 °C\*\*  
Velocidad de calentamiento media de +25 °C a +100 °C ..... 4 °C/min  
Tiempo de calentamiento de la plataforma de +25 °C a +37 °C ..... 4 min  
Opción de calibración de temperatura  
Intervalo del coeficiente de calibración ..... de 0,936 a 1,063 (± 0,063)



Ilus. 6. Cinética de calentamiento del líquido dentro de un solo pocillo en una placa, volumen total de 1.000 mcl

\* Datos para microplacas con un 75 % de llenado

\*\* Para el termobloque **B-2E** Eppendorf. Las especificaciones de los demás bloques son diferentes.

## 6.2. Especificaciones generales

Intervalo de velocidad.....	250—rpm
Resolución de ajuste de velocidad .....	10 rpm
Desvío de velocidad máxima	
para 250 rpm .....	2 %
para 1.400 rpm .....	0,7 %
Órbita.....	2 mm
Ajuste de tiempo digital .....	1 min—96 h
Resolución de ajuste de tiempo.....	1 min
Tiempo de funcionamiento máximo continuo .....	96 h
	intervalo recomendado entre las sesiones de funcionamiento de 8 horas como mínimo
Pantalla.....	16 x 2 caracteres, LCD
Dimensiones.....	240 x 260 x 160 mm
Voltaje / consumo de energía .....	12 V, 3,7 A / 45 W
Fuente de alimentación externa .....	entrada CA 100-240V 50/60Hz, salida CC 12V
Peso* .....	5,1 kg

Modelo de termobloque	Descripción del termobloque	Número de catálogo
B-2E	para microplacas de 96 pocillos profundos Eppendorf de 1.000 µl	BS-010159-AK
Consulte el punto 6.1 para obtener información sobre los parámetros del bloque		
B-2S	para microplacas de pocillo profundo Sarstedt MegaBlock 96 pocillos de 2,2 ml	BS-010159-CK
Estabilidad de mantenimiento de la temperatura**, a +37 °C		±0,1 °C
Precisión de mantenimiento de la temperatura**, a +37 °C		±1,0 °C
Uniformidad sobre la plataforma**, a +37 °C		±0,2 °C

Piezas de sustitución	Descripción	Número de catálogo
Correa de goma	122 x 6 x 0,6 mm	BS-000000-S18

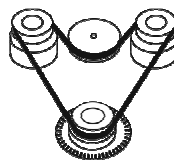
Biosan se compromete a realizar un programa continuo de mejora y se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones del equipo sin proporcionar avisos adicionales.

\* Precisión de ± 10 %.

\*\* Datos para microplacas con un 75 % de llenado

## 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](http://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	Agitador térmico para placas de pocillo profundo TS-DW
Número de serie	
Fecha de venta	



# 9. Declaración de conformidad

<h2>Declaration of Conformity</h2>	
<b>Equipment name:</b>	TS-DW
<b>Type of equipment:</b>	Thermo-Shaker for deep well plates
<b>Directive:</b>	EMC Directive 2004/108/EC Low Voltage Directive 2006/95/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
<b>Manufacturer:</b>	SIA BIOSAN Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Latvia
<b>Applied Standards:</b>	<b>EN 61326-1:</b> Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements. General requirements <b>EN 61010-1:</b> Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. General requirements <b>EN 61010-2-010:</b> Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials <b>EN 61010-2-051:</b> Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring
We declare that this product conforms to the requirements of the above Directive(s)	
 _____ Signature Svetlana Bankovska Managing director	 _____ Signature Aleksandr Shevchik Engineer of R&D
<u>12.05.2014</u> _____ Date	<u>12.05.2014</u> _____ Date

Versión 2.01 — Julio de 2014

# How to choose a proper Shaker, Rocker, Vortex



Medical-Biological  
Research & Technologies



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 RS-60



Multi Bio RS-24

- Applications:
- Microbiology
  - Extraction
  - Cell growing



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



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

[www.biosan.lv](http://www.biosan.lv)