



Medical-Biological  
Research & Technologies

# PSU-20i Agitador orbital



**Manual de funcionamiento  
Certificado**

para la versión  
V.1AW



# Contenidos

1. Precauciones de seguridad
2. Información general
3. Cómo empezar
4. Funcionamiento
5. Ajustes del programa
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.

## SEGURIDAD GENERAL

- Utilice este producto solo según se indica en las instrucciones de funcionamiento proporcionadas.
- 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 2-3 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

- No enchufe la unidad a una toma de alimentación sin conexión a tierra, ni tampoco utilice un cable de prolongación sin conexión a tierra.
- Conecte el dispositivo únicamente a una fuente de alimentación 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.
- Desconecte la unidad del circuito eléctrico antes de moverla.
- Desconecte la unidad de la fuente de alimentación externa del circuito eléctrico para apagar la unidad.
- Si entra líquido en la unidad, desconéctela 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 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 debe colocarse una carga que supere el valor de carga máximo mencionado en la sección Especificaciones de este manual.

## 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

PSU-20i es el nuevo agitador orbital de la gama de dispositivos de mezclado multifuncionales. El nuevo diseño, el sistema de accionamiento directo y el motor sin escobillas (vida útil de hasta 35.000 horas) hacen que la nueva serie sea todavía más fiable, especialmente para el funcionamiento sin parada prolongado y amplían las especificaciones del producto.

PSU-20i proporciona: 1) movimiento de rotación orbital, 2) movimiento recíproco y 3) movimiento de vibración de la plataforma de acuerdo con el protocolo del microprocesador. El protocolo no solo permite realizar programas que incluyen el movimiento de mezclado de un tipo en particular, sino también programas que alternan los movimientos de mezclado de diferentes tipos de forma cíclica.

### Movimiento de rotación orbital



El movimiento orbital simple con una opción de dirección cambiante (a la izquierda/a la derecha) después del tiempo definido. Velocidad ajustable de 20 a 250 rpm (incremento de 5 rpm). Intervalo de ajuste de tiempo de 0 a 250 s o sin parada.

### Movimiento recíproco



Rotación orbital con cambio de dirección de rotación. El ángulo de giro ajustable (de 0° a 360°, incremento de 30°) define los límites para este tipo de movimiento. La velocidad es la misma que la establecida para el movimiento de rotación (de 20 a 250 rpm). Intervalo de ajuste de tiempo de 0 a 250 s o sin parada.

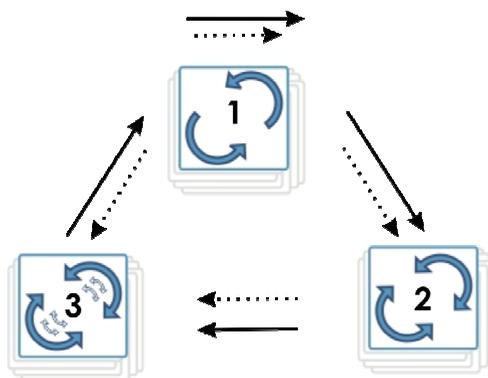
### Movimiento de vibración



Mezclado intensivo de las muestras a alta velocidad con amplitud pequeña - Movimiento de vibración. El ángulo de giro ajustable (de 0° a 5°, incremento de 1°) define los límites para este tipo de movimiento. Intervalo de ajuste de tiempo de 0 a 5 s o sin parada.

Los tipos de movimiento recíproco y de vibración se pueden sustituir por una pausa. Estos 3 movimientos se combinan en un ciclo (Ilus. 1) y se pueden utilizar:

- por separado (solo 1, 2 o 3);
- en combinaciones de dos (1+2; 2+3; o 1+3);
- los tres en un ciclo (1+2+3).



**Ilus. 1 “Ciclo de mezclado” innovador**

El temporizador de cuenta atrás se utiliza para controlar el tiempo de funcionamiento. El temporizador se puede definir para el periodo de 1 min a 96 horas.

Al combinar los tipos proporcionados de movimiento de rotación, el investigador obtiene opciones ilimitadas para escoger los parámetros necesarios de mezclado de los materiales examinados.

Además de los modos de funcionamiento únicos, el agitador orbital PSU-20i cuenta con un diseño Bioforma atractivo y elegante, y proporciona una interfaz intuitiva, que ofrece opciones no solo para cambiar el programa durante el funcionamiento, sino también para el control simultáneo de diferentes pasos de la realización del protocolo de mezclado.

La unidad de fuente de alimentación externa (adaptador CC 12V) garantiza la seguridad eléctrica del dispositivo.

El agitador orbital PSU-20i está especialmente diseñado para el mezclado suave e intensivo de componentes químicos y biológicos en un laboratorio. Es un instrumento de laboratorio de mesa aplicable para:

- extracción, disolución de muestras de reacción lenta
- cultivo celular
- extracción de aceite mineral del suelo, de cultivo de tejido para el diagnóstico analítico
- desaireación de muestras y materiales biodegradables probados
- rotación de los contenedores cerrados para la diálisis.

### 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. Contenido del paquete:

Kit estándar:

- Agitador orbital PSU-20i ..... 1 unidad
- unidad de fuente de alimentación ..... 1 unidad
- cable de alimentación ..... 1 unidad
- cuatro tornillos y una llave inglesa ..... 1 kit
- Manual de funcionamiento, certificado ..... 1 copia

Accesorios opcionales:

- Plataforma UP-330 ❶ ..... bajo solicitud
- Plataforma P-30/100 ❷ ..... bajo solicitud
- Plataforma P-16/250 ❸ ..... bajo solicitud
- Plataforma P-9/500 ❹ ..... bajo solicitud
- Plataforma P-6/1000 ❺ ..... bajo solicitud
- Plataforma plana de un nivel PP-20 ❶ ..... bajo solicitud
- Plataforma plana de dos niveles PP-20-2 ❷ ..... bajo solicitud
- Plataforma plana de tres niveles PP-20-3 ❸ ..... bajo solicitud
- Plataforma plana de cuatro niveles PP-20-4 ❹ ..... bajo solicitud
- Barra de sujeción adicional HB-330 (para UP-330) ..... bajo solicitud

❶ UP-330



❸ P-16/250



❺ P-6/1000



❷ P-30/100



❹ P-9/500



❹ PP-20-4

❸ PP-20-3

❷ PP-20-2

❶ PP-20



### 3.3. Configuración:

- Coloque la unidad en una superficie de trabajo plana y horizontal.
- retire la película protectora de la pantalla;
- conecte la unidad de fuente de alimentación externa en la toma de 12 V en la parte trasera de la unidad.

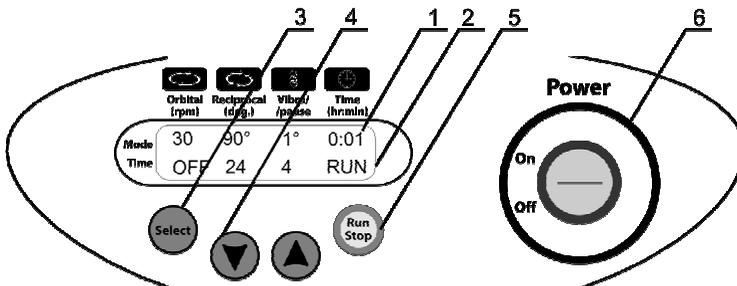
### 3.4. Instalación de la plataforma:

- retire la alfombrilla de goma de la plataforma;
- fije la plataforma en los soportes en la parte superior de la unidad con los cuatro tornillos utilizando el destornillador de cabeza hexagonal;
- cubra la plataforma con la alfombrilla de goma.

### 3.5. Para montar e instalar la plataforma de varios niveles, siga las instrucciones proporcionadas con la plataforma.

## 4. Funcionamiento

- 4.1. Conecte la fuente de alimentación externa al circuito eléctrico y coloque el interruptor de alimentación en la posición On (encendido) (Ilus. 2/6).
- 4.2. Coloque las muestras en la plataforma.
- 4.3. Defina el programa deseado y el tiempo de funcionamiento (consulte el apartado 5. Ajustes del programa) de acuerdo con las prescripciones metódicas.
- 4.4. Pulse la tecla Run Stop (Ilus. 2/5) para iniciar el programa. La plataforma comienza a moverse y la indicación correspondiente "RUN", (Ilus. 2/2) y los valores de tiempo cambiantes se muestran en la pantalla.
- 4.5. Si el tiempo de funcionamiento no está definido y el indicador del temporizador (Ilus. 2/1) muestra "OFF", al pulsar la tecla Run/Stop la unidad empezará a funcionar de forma continua hasta que se vuelva a pulsar la tecla Run/Stop.
- 4.6. Si se define el tiempo de funcionamiento, la unidad se detendrá después de que transcurra el intervalo de tiempo definido (la indicación parpadeante de "STOP" se mostrará en la pantalla) y emitirá una señal sonora al final del funcionamiento (pulse la tecla Run Stop para detener la señal).
- 4.7. Puse la tecla Run Stop para repetir el programa definido.
- 4.8. Si es necesario, el rotor se puede detener en cualquier momento durante el funcionamiento antes de que transcurra el tiempo definido, para ello pulse la tecla Run Stop. Al pulsar de nuevo la tecla Run Stop se iniciará el programa desde el principio (se reiniciará el temporizador).
- 4.9. Después de que finalice el funcionamiento, utilice el interruptor de alimentación para apagar la unidad (Off) y desenchufe la unidad de fuente de alimentación externa del circuito eléctrico.



Ilus. 2 Panel frontal

## 5. Ajustes del programa

El programa consta de ciclos. Cada ciclo incluye tres tipos de movimiento diferentes de la plataforma (orbital, recíproco y de vibración), definidos uno tras otro con una duración de 0 a 250 segundos para los tipos de movimiento orbital y recíproco, y de 0 a 5 segundos para el movimiento de vibración.

- 5.1. Pulse la tecla Select (Ilus. 2/3) para seleccionar el parámetro que desea cambiar (cada vez que pulse la tecla Select de forma consecutiva, activará los parámetros). El parámetro activo parpadea. Utilice las teclas  $\square$  y  $\square$  (Ilus.2/4) para definir el valor necesario (nota: al pulsar la tecla durante más de 2 s, aumentará la velocidad de cambio de los valores).
- 5.2. Para guardar el programa no son necesarias operaciones adicionales: el microprocesador guarda los últimos cambios de parámetros, como el programa de funcionamiento, automáticamente.
- 5.3. Si es necesario definir la velocidad, el ángulo de giro, el tiempo para cada tipo de movimiento y el tiempo de funcionamiento general.
- 5.4. Si no se define el tiempo para un movimiento se define (indicación de "OFF"), este tipo de movimiento se omitirá en el ciclo.
- 5.5. Es posible definir una pausa en lugar del movimiento recíproco (0 s) o de vibración (0 s). Para definir una pausa, ajuste el ángulo de giro del movimiento recíproco o de vibración en cero y defina el tiempo para este movimiento, que será el tiempo de duración de la pausa. Durante el funcionamiento la plataforma no se moverá en este modo, pero el tiempo contará hacia atrás.
- 5.6. El temporizador de cuenta atrás se utiliza para controlar el tiempo de funcionamiento. El temporizador se puede definir para el período desde 1 min a 96 horas (incremento del temporizador de 1 min) (nota: el tiempo establecido no se puede cambiar durante el funcionamiento).
- 5.7. La siguiente tabla muestra diferentes variantes del ciclo:

5.8. Los ejemplos adicionales ilustran el ajuste del programa para cuatro variantes de ciclo diferentes.

Nº	Orbital	Recíproco	De vibración
1	Activado	Activado	Activado
2	Activado	Desactivado	Activado
3	Activado	Pausa	Activado
4	Activado	Desactivado	Desactivado
5	Activado	Pausa	Desactivado
6	Activado	Desactivado	Pausa
7	Activado	Pausa	Pausa

Nº	Orbital	Recíproco	De vibración
8	Activado	Activado	Desactivado
9	Activado	Activado	Pausa
10	Desactivado	Activado	Activado
11	Desactivado	Pausa	Activado
12	Desactivado	Activado	Pausa
13	Desactivado	Desactivado	Activado
14	Desactivado	Desactivado	Desactivado

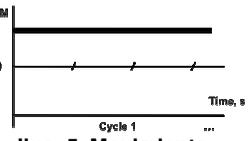
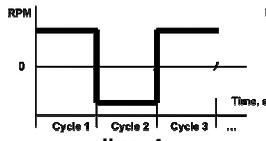
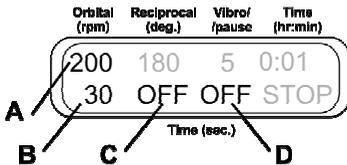
### 5.8.1. Movimiento orbital

Defina la velocidad (Ilus. 3/A) (20 - 250 rpm) y el tiempo (Ilus. 3/B) (1 - 250 s) del movimiento orbital. Desactive el movimiento recíproco definiendo el tiempo (Ilus. 3/C) del movimiento recíproco en cero (OFF). Desactive el movimiento de vibración definiendo el tiempo (Ilus. 3/D) del movimiento de vibración en cero (OFF).



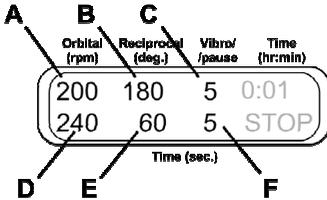
**Nota:** La unidad está programada para cambiar la dirección de rotación cada vez que el temporizador de movimiento se inicia; es decir, si el tiempo del movimiento orbital se define en 30 segundos, la dirección de rotación orbital cambiará cada 30 s (Ilus. 4).

Si el tiempo de movimiento orbital se define en "00" segundos, el agitador realizará el movimiento orbital simple en una dirección. En este modo, no se pueden añadir el movimiento recíproco y de vibración al ciclo (Ilus. 5).

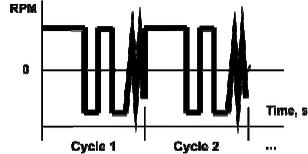


### 5.8.2. Movimientos orbital + recíproco + de vibración

Defina la velocidad (Ilus. 6/A) (20 - 250 rpm) y el tiempo (Ilus. 6/D) (1 - 250 s) del movimiento orbital. Defina el ángulo (Ilus. 6/B) (0 - 360°) y el tiempo (Ilus. 6/E) (1 - 250 s) del movimiento recíproco. Se realiza a la misma velocidad que el movimiento orbital. Defina el ángulo de giro (Ilus. 6/BC) (0 - 5°) y el tiempo (Ilus. 6/F) (1 - 5 s) del movimiento de vibración.



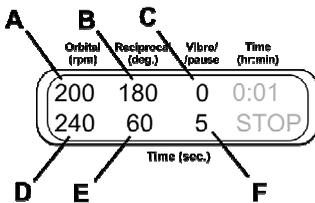
Ilus. 6.



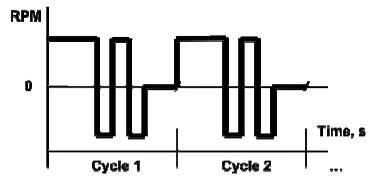
Ilus. 7. Ejecución de los movimientos orbital, recíproco y de vibración unos tras otros en ciclos

### 5.8.3. Orbital + recíproco + pausa

Defina la velocidad (Ilus. 8/A) (20 - 250 rpm) y el tiempo (Ilus. 8/D) (1 - 250 s) del movimiento orbital. Defina el ángulo de giro (Ilus. 8/B) (0 - 360°) y el tiempo (Ilus. 8/E) (1 - 250 s) del movimiento recíproco. Defina el ángulo (Ilus. 8/C) del movimiento de vibración en cero. Defina el tiempo del movimiento de vibración (Ilus. 8/F) (1 - 5 s), este es el tiempo de duración de la pausa.



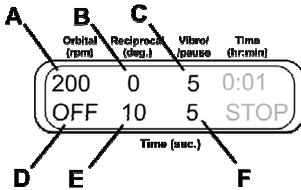
Ilus.8.



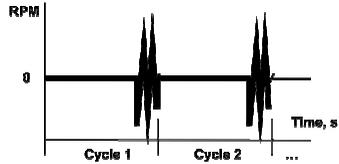
Ilus. 9. Ejecución de los movimientos orbital y recíproco y la pausa, unos tras otros, en ciclos

#### 5.8.4. Movimiento de vibración + pausa

Apague el movimiento orbital definiendo el tiempo del movimiento orbital en cero (Ilus. 10/D) (OFF). Defina el movimiento recíproco (Ilus. 10/B) en cero. Defina el tiempo para el movimiento recíproco (Ilus 10/E) (1 - 250 s), este es el tiempo de duración de la pausa. Defina el ángulo de giro (Ilus. 10/C) (0 - 5°) y el tiempo (Ilus. 10/F) (1 - 5 s) del movimiento de vibración.



Ilus. 10.



Ilus. 11. Ejecución del movimiento de vibración y pausa uno tras otro en ciclos

## 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. Modo de movimiento de rotación orbital
  - Intervalo del control de velocidad ..... 20 - 250 rpm (incremento de 5 rpm)  
la velocidad máx. depende de la carga de agitado y la forma del frasco
  - Intervalo de ajuste de tiempo ..... de 0 a 250 s
- 6.2. Modo de movimiento recíproco
  - Intervalo del ángulo..... 0° - 360° (incremento de 30°)
  - Intervalo de ajuste de tiempo ..... de 0 a 250 s
- 6.3. Modo de movimiento de vibración
  - Intervalo del ángulo..... 0°—5° (incremento de 1°)
  - Intervalo de ajuste de tiempo ..... de 0 a 5 s
- 6.4. Ajuste de tiempo digital . 1 min - 96 horas (incremento de 1 min) / sin parada
- 6.5. Tiempo máximo de funcionamiento continuo ..... 168 h
- 6.6. Órbita..... 20 mm
- 6.7. Carga máxima ..... 8 kg
- 6.8. Dimensiones del dispositivo (sin plataformas).....410 x 410 x 130 mm
- 6.9. Voltaje / consumo de energía ..... 12 V, 3,2 A / 40 W
- 6.10. Fuente de alimentación externa ..... entrada CA 100-240V 50/60Hz,  
salida CC 12V
- 6.11. Peso\* ..... 11,7 kg

\* Precisión de  $\pm 10\%$ .

<b>Accesorios opcionales</b>	<b>Descripción de la plataforma</b>	<b>Número de catálogo</b>
UP-330	Universal (345 x 430 x 105 mm)	BS-010145-AK
HB-330	Barra de sujeción adicional para UP-330	BS-010145-BK
P-30/100	30 abrazaderas para frascos de 100 ml (360 x 430 mm)	BS-010135-BK
P-16/250	16 abrazaderas para frascos de 250 ml (360 x 430 mm)	BS-010135-CK
P-9/500	9 abrazaderas para frascos de 500 ml (360 x 430 mm)	BS-010135-AK
P-6/1000	6 abrazaderas para frascos de 1.000 ml (360 x 430 mm)	BS-010135-DK
PP-20	Un nivel con alfombrilla de goma antideslizamiento (480 x 380 mm)	BS-010126-BK
PP-20-2	Dos niveles con alfombrillas de goma antideslizamiento (480 x 380 x 170 mm)	BS-010126-CK
PP-20-3	Tres niveles con alfombrillas de goma antideslizamiento (480 x 380 x 340 mm)	BS-010126-DK
PP-20-4	Cuatro niveles con alfombrillas de goma antideslizamiento (480 x 380 x 510 mm)	BS-010126-EK

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.

## **7. Mantenimiento**

- 7.1. Si la unidad necesita mantenimiento, desconecte la unidad de la red eléctrica 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.

## 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 orbital PSU-20i
Número de serie	
Fecha de venta	

## 9. Declaración de conformidad

<b>Declaration of Conformity</b>	
<b>Equipment name:</b>	PSU-20i
<b>Type of equipment:</b>	Orbital Shaker
<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 61010-2-051:</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>12.06.2013</u> Date	<u>12.06.2013</u> Date

Versión 1.05 — Febrero 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 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



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)