

## BOMBAS TURBOMOLECULARES CON LEVITACIÓN MAGNÉTICA STP

### En abril de 2002, BOC Edwards adquirió la unidad de negocios de bombas turbomoleculares de Seiko Instruments, Inc.

- Distribuidas y con soporte técnico de BOC Edwards a nivel mundial durante casi veinte años
- Diseñadas mediante la mejora continua de tecnología comprobada y confiable existente en la actualidad
- Los materiales y diseños de avanzada ofrecen:
  - Desempeño inigualable en su tipo
  - Bajo nivel de vibración
  - Confiabilidad garantizada
  - Bajo costo de mantenimiento
- La amplia familia de productos cubre todas las posibles aplicaciones de turbobombas.
- Aprobadas por los principales fabricantes de semiconductores
- Usadas en las principales plantas de fabricación de semiconductores
- Base instalada de más de 70000 unidades, 85% en la industria de semiconductores



#### Principales características

- Sistema de cojinetes magnéticos multieje
- Versiones de alto rendimiento para procesos de gran flujo
- Características de baja vibración
- Tecnología avanzada de controladores
- Instalación de interconexión total

#### Características y ventajas

- Mejor desempeño de bombeo
  - Optimizado para las presiones del proceso de fabricación de semiconductores
  - Rendimiento óptimo de gas para cada tamaño de brida
  - Modelos específicos para cada aplicación
- Controladores de nueva generación
- Controlador compacto (1/2 bastidor)
  - Bombas "mix and match" con capacidad de sintonización automática
  - Control TMS integrado
  - Sistema de diagnóstico mejorado
- Accionamiento del motor de c.c. de gran potencia
  - Tiempo rápido de rampa ascendente
  - Reactivación automática en caso de cortes de energía, lo que elimina la necesidad de baterías



BOC Edwards es líder en tecnología de vacío limpio y seco. Las primeras bombas STP se vendieron en 1983 y en la actualidad existen 70000 instalaciones en todo el mundo. El 85% de ellas están funcionando con herramientas de procesos de fabricación de semiconductores en donde se demuestran sus excepcionales niveles de confiabilidad. Las bombas STP son la primera opción para aplicaciones que demandan un elevado tiempo de operación, bombeo libre de hidrocarburos, mantenimiento mínimo y bajo nivel de vibración.

- Confiabilidad comprobada.
- Alto vacío limpio y libre de aceite.
- Rango completo de 300 a 3500 l s<sup>-1</sup>.
- Modelos específicos para cada aplicación.
- Muy bajo nivel de ruido y vibración.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Prácticamente libre de mantenimiento.
- Instalación en cualquier orientación.
- Interfaz por control remoto total.
- Soporte global de BOC Edwards

#### Comprobada tecnología de cojinetes magnéticos

El rotor está completamente suspendido por cojinetes magnéticos, de manera que todo el contacto entre el rotor y el resto de la bomba queda eliminado. Además de generar una vibración muy baja, la eliminación del contacto significa que no hay desgaste de los cojinetes y, por lo tanto, no existe la necesidad de mantenimiento de la bomba.

#### Familia de bombas STP



**Serie UHV** La serie de vacío ultra alto de las bombas turbomoleculares con levitación magnética es el producto de elección para las industrias de fabricación de semiconductores, ciencia de superficies o física de alta energía. Estas bombas ofrecen inigualable confiabilidad, desempeño, limpieza y bajos niveles de vibración únicos en su tipo. Todas las bombas están alimentadas por c.c., eliminando así la necesidad de baterías; también utilizan un controlador de medio bastidor que cuenta con características de sintonización automática y de diagnóstico avanzadas. Esta familia de bombas cuenta con velocidades de 300 l s<sup>-1</sup> a 1000 l s<sup>-1</sup>, disponibles con bridas ISO o CF.

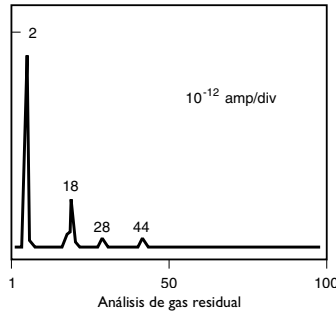


**Serie de alto rendimiento** La serie de alto rendimiento de las bombas turbomoleculares con levitación magnética generan los elevados flujos de gas requeridos por la generación actual de sistemas de grabado de semiconductores, implante de iones y LCD. Todas las bombas cuentan con un sistema de cojinetes magnéticos de cinco ejes activos y accionamiento de c.c. para ofrecer una mayor resistencia y estabilidad. También utilizan una etapa Holweck para brindar un rendimiento de avanzada. Estas bombas funcionan a través de un controlador de medio bastidor con sintonización automática, diagnóstico avanzado y un sistema integrado de gestión de temperatura. Esta familia de bombas funciona con velocidades de rendimiento de 300 l s<sup>-1</sup> a 450 l s<sup>-1</sup>.



**Serie Advantage** La nueva serie Advantage de turbobombas con levitación magnética han sido diseñadas para brindar los niveles más altos de rendimiento requeridos por la próxima generación de procesos CVD y de grabado de semiconductores. Estas bombas fueron desarrolladas mediante técnicas de mejora continua, de la serie H de productos ultra confiables y de alto desempeño. El diseño avanzado del rotor, junto con una selección de los mejores materiales, ha permitido la creación de la próxima generación de turbobombas de alto rendimiento dentro de las mismas dimensiones que muchos de los modelos existentes. Esta familia de bombas ofrece velocidades de rendimiento de  $800 \text{ l s}^{-1}$  a  $3500 \text{ l s}^{-1}$ .

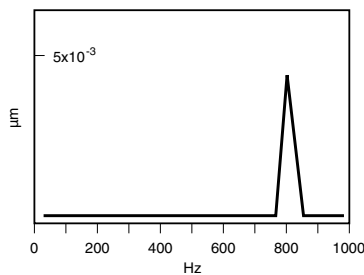
### Características de las bombas STP



**Libre de aceite** Todas las bombas turbomoleculares STP están libres de aceite. El uso de cojinetes magnéticos elimina todos los lubricantes de hidrocarburos, lo que garantiza que no habrá ningún tipo de contaminación en el proceso de vacío proveniente de la bomba turbomolecular. Esta característica es vital en la industria de semiconductores (donde las densidades de los dispositivos aumenta constantemente) y en aplicaciones de la ciencia de superficies o la física de alta energía (donde la más mínima contaminación puede perjudicar las mediciones).

**Libre de mantenimiento** A diferencia de los cojinetes mecánicos convencionales, la levitación magnética significa que no existe el contacto por fricción, eliminando así las fuentes de desgaste y vibración. Esta característica permite a las bombas turbomoleculares STP funcionar durante años prácticamente sin ningún mantenimiento, reduciendo los costos anuales de operación al mínimo y garantizando un tiempo de funcionamiento máximo. Esta característica libre de mantenimiento puede ser especialmente beneficiosa en procesos que generan contaminación química o radioactiva.

**Libre de vibraciones** La levitación magnética del rotor da como resultado un nivel de ruido y vibración extremadamente bajo. El nivel de vibración pico a pico es inferior a  $0,02 \mu\text{m}$ . Esta amplitud permanece constante a lo largo de la vida útil de la bomba y también está libre de subarmónicas problemáticas.



Desplazamiento/frecuencia del análisis de vibración de la bomba STP 300

**Sistema de balanceo automático (ABS)** ABS es un desarrollo patentado, único en su tipo, con tecnología de cinco ejes. Si se produce un desbalance del rotor (por ejemplo, por deposición de los productos derivados del proceso), los sensores de la bomba detectan los cambios en el movimiento del rotor y compensan los campos de cojinetes magnéticos para permitir que el rotor gire sobre su eje inercial natural. Esto reduce al mínimo la vibración transmitida a la brida de entrada. El sistema ABS funciona con todas las velocidades de rotación de la bomba.

**Cojinetes de seguridad** Las bombas STP cuentan con cojinetes mecánicos axiales y radiales lubricados en seco que actúan como cojinetes de seguridad. Estos cojinetes sirven de soporte al rotor y protegen la bomba en caso de que se produzca una disrupción total de la suspensión magnética o una ráfaga masiva de aire que supere la tensión de los cojinetes magnéticos. Estos cojinetes de bola de alta precisión están lubricados en seco y no están en contacto con el rotor durante el funcionamiento normal.



**Rotores optimizados** Los rotores empaquetados puros de etapas múltiples de las bombas UHV, generan los altos vacíos requeridos por las líneas de haces libres de las máquinas CD SEM, espectrómetros de masa e implantadores de iones. También ofrecen un desempeño de bombeo óptimo con excelentes relaciones de compresión de gas liviano.



**Rotores compuestos** Las bombas de alto rendimiento incorporan una etapa de arrastre Holweck que aumenta el rendimiento de la bomba a baja presión.



**Rotores compuestos de la serie avanzada** Las bombas serie avanzada cuentan con un nuevo diseño de rotor; los materiales de fabricación se han mejorado para reducir la limpieza dentro de la bomba, los rotores tienen un diseño 3D avanzado y la etapa Holweck se ha rediseñado para aumentar el rendimiento.



**Resistencia a la corrosión** A fin de garantizar un alto nivel de resistencia a la corrosión, las bombas resistentes a la corrosión (C) y con un alto rendimiento (H-C) tienen rotores/estatores recubiertos de níquel y componentes internos adecuados para el implante de iones y el grabado de plasma. Otros niveles de mayor protección están disponibles a solicitud.



**Purga de nitrógeno** Las bombas resistentes a la corrosión (C) y de alto rendimiento (H-C) cuentan con un dispositivo de purga de nitrógeno; un flujo constante de nitrógeno a través de la bomba diluye los gases corrosivos, reduciendo al mínimo el daño causado al motor de la bomba y a las bobinas del sensor.



**Sistema TMS** El sistema de gestión de temperatura (TMS) de BOC Edwards está disponible en una amplia variedad de turbobombas. Está diseñado para optimizar la temperatura dentro de la bomba, lo que reduce dramáticamente la condensación de partículas. Esto no sólo mejorará considerablemente el desempeño de la bomba bajo condiciones exigentes del proceso, sino que también aumentará su vida útil de funcionamiento.

## APLICACIONES

**Fabricación de semiconductores** Las bombas turbomoleculares STP son la principal elección de los fabricantes de implantes y grabado de semiconductores líderes en el mundo. Las bombas se instalan en las aplicaciones más exigentes (por ejemplo, en el grabado metálico) y demuestran niveles de confiabilidad excepcionales.







- El grabado de plasma (cloro, flúor y bromo) para metal (aluminio), tungsteno, dieléctrico (óxido) y polisilicio
- Grabado por resonancia ciclotrónica de electrones (ECR)
- Deposición de película CVD, PECVD, ECRCVD, MOCVD
- Pulverización catódica
- Fuente de implante de iones, estación terminal de bombeo de la línea de haces
- MBE
- Difusión
- Separación fotorresistente
- Cultivo epitaxial/de cristales
- Inspección de plaquetas
- Cámaras de bloqueo de carga








**Aplicaciones científicas** Las bombas STP se usan ampliamente en los institutos de investigación y desarrollo más avanzados del mundo. Las bombas cumplen con los criterios de desempeño y las expectativas de confiabilidad más exigentes. También se utilizan en las siguientes aplicaciones:

- Instrumentos científicos: análisis de superficies, espectrometría de masa, microscopía electrónica
- Física de alta energía: líneas de haces, aceleradores
- Aplicaciones radioactivas: sistemas de fusión, ciclotrones

## RESUMEN DE DATOS DE LAS BOMBAS TURBOMOLECULARES CON LEVITACIÓN MAGNÉTICA STP

2  
PÁGINA  
30

Bomba						
Bomba	STP-iX455	STP301/STP301C	STP-L301/STP-L301C	STP603/STP603C	STP1003/STP1003C	STPH301C
Página del Catálogo	2-32	2-34	2-36	2-38	2-40	2-42
Velocidad de bombeo l s <sup>-1</sup>						
N <sub>2</sub>	300/450	300	260	650	1000	300
H <sub>2</sub>	300/460	300	290	550	800	200
Brida de entrada	ISO100K/ DN100CF ISO160K/ DN1600CF	ISO100/ DN100CF	ISO100/ DN100CF	ISO160F / DN160CF	ISO200F / DN200CF	ISO100K / DN100CF
Presión final con calentamiento de desecado Pa (Torr)						
ISO	Brida DN 10 <sup>-8</sup>	6,5 x 10 <sup>-6</sup> (5 x 10 <sup>-8</sup> )	en el orden de 10 <sup>-6</sup> (10 <sup>8</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )
CF (no la versión C)	Brida ISO 10 <sup>-6</sup>	en el orden de 10 <sup>-8</sup> (10 <sup>-10</sup> )		en el orden de 10 <sup>-8</sup> (10 <sup>-10</sup> )	en el orden de 10 <sup>-8</sup> (10 <sup>-10</sup> )	
CF (versión C solamente)		en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )		6,5 x 10 <sup>-6</sup> (5 x 10 <sup>-8</sup> )	6,5 x 10 <sup>-6</sup> (5 x 10 <sup>-8</sup> )	
Velocidad nominal	55000	48000	48000	35000	35000	48000
Unidad de control	-	SCU-301/451	SCU-301/451	SCU-750	SCU-750	SCU-750

Bomba							
Bomba	STPH451C	STPA803C	STPA1303C	STPA1603C"	STPA2203C	STP-XA2703C	STP-XA3203C
Página del Catálogo	2-44	2-46	2-48	2-50	2-52	2-54	2-56
Velocidad de bombeo l s <sup>-1</sup>							
N <sub>2</sub>	450	800	1300	1600	2200	2650	3200
H <sub>2</sub>	300	520	800	1200	1700	2050	2300
Brida de entrada	ISO160K/ DN160CF	ISO160F/ DN160CF	ISO200F/ DN200CF	ISO200F/ DN200CF	ISO250F / ICF305	ISO250F/ VG250	ISO320F/ VG300
Presión final con calentamiento de desecado Pa (Torr)							
ISO	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup> (10 <sup>-9</sup> )	10 <sup>-7</sup>	en el orden de 10 <sup>-6</sup> (10 <sup>-8</sup> )	en el orden de 10 <sup>-7</sup>	en el orden de 10 <sup>-7</sup>
CF (no la versión C)							
CF (versión C solamente)							
Velocidad nominal	48000	32500	32500	36500	27000	27500	27500
Unidad de control	SCU-750	SCU-750	SCU-750	SCU-750	SCU-1500	SCU-1500	SCU-1500

Para obtener más información, comuníquese con BOC Edwards

## RESUMEN DE DATOS DE LAS BOMBAS TURBOMOLECULARES CON LEVITACIÓN MAGNÉTICA STP



Unidad de control	Unidad de control SCU750	Unidad de control SCU-1500
Página del Catálogo	2-58	2-58
Sistema de control de cojinetes magnéticos	Control digital	Control digital
Tensión de entrada	AC100 – 100-120 ± 10% V a.c./AC200 200-240 ± 10% V c.a.	200 a 240±10% V c.a.
Consumo de energía VA		
Sin TMS	Máx 850	1500
Con TMS	Máx 1200	2100
Frecuencia de entrada Hz	50/60±2	50/60±2
Corriente de fuga mA	Máx 3,5	Máx 3,5
Fase de entrada	-	Monofásica
Corriente nominal del disyuntor principal A	10	15
Sistema de accionamiento del motor	Accionamiento del motor de CC trifásico sin escobillas	Accionamiento del motor de CC trifásico sin escobillas
Temperatura ambiente permisible °C	0 – 40	0 a 40
Temperatura de almacenamiento °C	-25 – 55	-25 a 55
Masa kg	8,5	12
Unidad de control TMS	Incorporada	Incorporada
Función de comunicaciones serial		
RS232	Estándar	Estándar
RS485	Estándar	Estándar
Visor del panel	LCD (20 caracteres, 2 líneas)	-